

539,080

## (12)特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19)世界知的所有権機関  
国際事務局(43)国際公開日  
2004年7月15日 (15.07.2004)

PCT

(10)国際公開番号  
WO 2004/058926 A1

(51) 国際特許分類 <sup>7</sup> :	C10L 1/18, 1/02	(71) 出願人(米国を除く全ての指定国について): 株式会社サンギ (SANGI CO., LTD.) [JP/JP]; 〒104-8440 東京都中央区築地3丁目11番6号 Tokyo (JP).
(21) 国際出願番号:	PCT/JP2003/009838	(72) 発明者; および
(22) 国際出願日:	2003年8月1日 (01.08.2003)	(75) 発明者/出願人(米国についてのみ): 土田 敬之 (TSUCHIDA,Takashi) [JP/JP]; 〒104-8440 東京都中央区築地3丁目11番6号 株式会社サンギ内 Tokyo (JP).
(25) 国際出願の言語:	日本語	(74) 代理人: 重信 和男, 外 (SHIGENOBU,Kazuo et al.); 〒102-0083 東京都千代田区麹町4丁目6番8号 ダイニチ麹町ビル3階 Tokyo (JP).
(26) 国際公開の言語:	日本語	
(30) 優先権データ: PCT/JP02/13470	2002年12月24日 (24.12.2002) JP	

[続葉有]

(54) Title: LIQUID FUEL FOR INTERNAL COMBUSTION ENGINE

(54) 発明の名称: 内燃機関用液体燃料

<エーテル無添加系> a												
C.	配合名	アルミニウム腐食防止剤 m										
		水	g	メタノール	h	グリコール	i	ケトン	j	K	エステル	l
E2		添加	添加	前膜	低安	添加	剝離	低安	添加	前膜	低安	添加
E10		○	○	-	-	○	-	○	○	○	○	○
E20		○	○	-	-	○	-	○	○	○	○	○
E50		○	○	-	-	○	-	○	○	○	○	○
IN40		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
IN15		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	-
IN75		○	○	○	-	○	○	-	○	○	○	-
EIB40		○	○	○	-	○	○	-	○	○	-	○
EIB15		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
EIB75		○	○	○	-	○	○	○	○	○	○	-
PNB30		○	○	○	○	○	○	-	○	○	-	○
PNB15		○	○	○	○	○	○	-	○	○	-	○
PNB75		○	○	○	○	○	○	-	○	○	-	○
EIPP30		○	○	○	-	○	○	-	○	○	-	○
EIPP15		○	○	○	-	○	○	-	○	○	-	○
EIPP75		○	○	○	-	○	○	-	○	○	-	○

<エーテル添加系> b												
C.	配合名	アルミニウム腐食防止剤 m										
		水	g	メタノール	h	グリコール	i	ケトン	j	K	エステル	l
E10-E		○	○	-	-	○	-	○	○	○	○	○
E20-E		○	○	-	-	○	-	○	○	○	○	○
E50-E		○	○	-	-	○	-	○	○	○	○	○
IN40-E		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
IN15-E		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
IN75-E		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
EIB40-E		○	○	○	-	○	○	-	○	○	○	○
EIB15-E		○	○	○	-	○	○	-	○	○	○	○
EIB75-E		○	○	○	-	○	○	-	○	○	○	○
PNB30-E		○	○	○	-	○	○	-	○	○	○	○
PNB15-E		○	○	○	-	○	○	-	○	○	○	○
PNB75-E		○	○	○	-	○	○	-	○	○	○	○
EIPP80-E		○	○	○	-	○	○	-	○	○	○	○
EIPP15-E		○	○	○	-	○	○	-	○	○	○	○
EIPP75-E		○	○	○	-	○	○	-	○	○	○	○

- a...<<ETHER NONLOADED TYPE>  
b...<<ETHER LOADED TYPE>  
c...DESIGNATION OF FORMULATION  
d...ADDED  
e...REDUCED  
f...LOW TEMP. STABILITY  
g...WATER  
h...METHANOL  
i...GLYCOLS  
j...KETONES  
k...ESTERS  
l...ALDEHYDES  
m...ALUMINUM CORROSION INHIBITOR

(57) Abstract: A liquid fuel for internal combustion engine, comprising 2 to 85 wt.% of an alcohol component of aliphatic monohydric alcohol having 2 to 6 carbon atoms per molecule per se or a mixture thereof and 15 to 98 wt.% of a hydrocarbon component. The liquid fuel for internal combustion engine contains an aluminum corrosion inhibitor in an amount capable of inhibiting the aluminum corrosion at predetermined given temperature. The aluminum corrosion inhibitor comprises at least one member selected from among methanol, glycol hydrocarbons, ketone hydrocarbons, ester hydrocarbons and aldehyde hydrocarbons.

(57) 要約: 本発明は、分子中の炭素原子数が2~6である脂肪族一価のアルコール単体若しくは混合アルコール成分を2重量%~85重量%、炭化水素成分を15~98重量%、を含む内燃機関用液体燃料であって、得られる内燃機関用液体燃料が、予め定められた所定温度におけるアルミニウム腐食を防止しうる量のアルミニウム腐食防止剤を含み、該アルミニウム腐食防止剤が、メタノール、グリコール類炭化水素、ケトン類炭化水素、エステル類炭化水素、アルデヒド類炭化水素、の少なくとも1種とする。



(81) 指定国(国内): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NO, NZ, OM, PH, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SK, SL, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI 特許 (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:  
— 國際調査報告書

(84) 指定国(広域): ARIPO 特許 (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア特許 (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ特許

2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

## 明細書

## 内燃機関用液体燃料

## 5 技術分野

本発明は、既存のガソリン用内燃機関の構造または材質の変更を必要とせずに、従来のガソリンと同程度またはそれ以上の効率と出力が得られる液体燃料の改良に関する。

## 10 背景技術

近年の環境問題への取り組みの一環として、自動車の排出ガスによる大気汚染の問題がより一層重大視されるようになってきており、これら自動車の排出ガス中の一酸化炭素（CO）と炭化水素（HC）濃度を著しく下げ、従来のガソリンに代わり使用することのできる内燃機関用燃料として軽質ナフサにアルコールを添加したアルコール系燃料が注目されており、実用化の検討がなされている。

これら軽質ナフサとアルコールとを含む合成液体燃料は、前述のように一酸化炭素（CO）と炭化水素（HC）とともに、アルコール等には実質的に軽質ナフサ等に比較して硫黄成分が非常に少ないとからSO<sub>x</sub>等も低減できることから好ましいものの、アルコールを含有するために、これら合成液体燃料が燃料噴射装置等において、高温・高圧にて金属、特にアルミやアルミ合金等と接触すると、これらアルミやアルミ合金等が長期の使用において腐食（溶出）して故障の原因となってしまうという問題があった。

よって、本発明は前記問題点に着目してなされたもので、これらアルコールを含有する合成液体燃料による金属、特にはアルミやアルミ合金等の腐食（溶出）が生じることのない、極めて実用性に優れた内燃機関用液体燃料を提供することを目的としている。

## 発明の開示

上記した目的を達成するために、本発明の内燃機関用液体燃料は、分子中の炭素原子数が2～6である脂肪族一価のアルコール単体若しくは混合アルコール成分を2重量%～85重量%、炭化水素成分を15～98重量%、を含む内燃機関用液体燃料であって、

該内燃機関用液体燃料中の前記アルコール成分がN重量%である場合に、 $0.002 \times N$ 重量%以上或いは得られる内燃機関用液体燃料の0.1重量%のいずれか多い方の分量の水を添加したことを特徴としている。

この特徴によれば、得られる内燃機関用液体燃料中の前記アルコール成分がN重量%である場合に、 $0.002 \times N$ 重量%以上或いは得られる内燃機関用液体燃料の0.1重量%のいずれか多い方の分量の水を添加することで、金属、特にアルミやアルミ合金等の腐食（溶出）が生じることのない、極めて実用性に優れた内燃機関用液体燃料を得ることができる。

本発明の内燃機関用液体燃料は、分子中の炭素原子数が2～6である脂肪族一価のアルコール単体若しくは混合アルコール成分を2重量%～85重量%、炭化水素成分を15～98重量%、を含む内燃機関用液体燃料であって、

得られる内燃機関用液体燃料が、予め定められた所定温度におけるアルミニウム腐食を防止しうる量のアルミニウム腐食防止剤を含み、該アルミニウム腐食防止剤が、メタノール、グリコール類炭化水素、ケトン類炭化水素、エステル類炭化水素、アルデヒド類炭化水素、のすくなども1種であることを特徴としている。

この特徴によれば、アルミニウム腐食防止剤として、メタノール、グリコール類炭化水素、ケトン類炭化水素、エステル類炭化水素、アルデヒド類炭化水素、のすくなども1種を用いることで、金属、特にアルミやアルミ合金等の腐食（溶出）が生じることのない、極めて実用性に

優れた内燃機関用液体燃料を得ることができるばかりか、低温時においてアルコールと炭化水素が分離したりすることを回避でき、低温安定性に優れた内燃機関用液体燃料を得ることもできる。

本発明の内燃機関用液体燃料は、前記アルミニウム腐食防止剤として少なくとも水を含むことが好ましい。

このようにすれば、アルミニウム腐食防止剤の一部として安価な水を使用することで、比較的高価な前記水以外のアルミニウム腐食防止剤の量を少なくでき、得られる内燃機関用液体燃料のコスト上昇を防止できる。

本発明の内燃機関用液体燃料は、前記内燃機関用液体燃料中に、分子中の炭素原子数が 12 以下であって該分子中に少なくとも 1 つのエーテル結合を有する少なくとも 1 種類のエーテル成分を含むことが好ましい。

このようにすれば、エーテル成分を含むことにより、得られる液体燃料中のアルコール成分と炭化水素成分とが長期の保管等において分離することも防止できる。

#### 図面の簡単な説明

第 1 図は、本発明の実施例における内燃機関用液体燃料の製造方法を示すフロー図である。

第 2 図は、液体燃料中のアルコールと炭化水素成分の比率と排出ガス中の汚染ガス濃度との関係を示すグラフである。

第 3 図は、本実施例における各配合組成を示す図である。

第 4 図は、本実施例の配合 1 の試験結果を示す図である。

第 5 図は、本実施例の配合 2 の試験結果を示す図である。

第 6 図は、本実施例の配合 3 の試験結果を示す図である。

第 7 図は、本実施例の配合 4 の試験結果を示す図である。

第 8 図は、本実施例の配合 5 の試験結果を示す図である。

第 9 図は、本実施例の配合 6 の試験結果を示す図である。

第10図は、本実施例の配合7の試験結果を示す図である。

第11図は、本実施例の配合8の試験結果を示す図である。

第12図は、本実施例の配合9の試験結果を示す図である。

第13図は、本実施例の配合10の試験結果を示す図である。

5 第14図は、本実施例の配合11の試験結果を示す図である。

第15図は、本実施例の配合12の試験結果を示す図である。

第16図は、本実施例の配合13の試験結果を示す図である。

第17図は、本実施例の配合14の試験結果を示す図である。

第18図は、本実施例の配合15の試験結果を示す図である。

10 第19図は、本実施例の配合16（配合1+エーテル）の試験結果を示す図である。

第20図は、本実施例の配合17（配合2+エーテル）の試験結果を示す図である。

15 第21図は、本実施例の配合18（配合3+エーテル）の試験結果を示す図である。

第22図は、本実施例の配合19（配合4+エーテル）の試験結果を示す図である。

第23図は、本実施例の配合20（配合5+エーテル）の試験結果を示す図である。

20 第24図は、本実施例の配合21（配合6+エーテル）の試験結果を示す図である。

第25図は、本実施例の配合22（配合7+エーテル）の試験結果を示す図である。

25 第26図は、本実施例の配合23（配合8+エーテル）の試験結果を示す図である。

第27図は、本実施例の配合24（配合9+エーテル）の試験結果を示す図である。

第28図は、本実施例の配合25（配合10+エーテル）の試験結果

を示す図である。

第29図は、本実施例の配合26（配合11+エーテル）の試験結果を示す図である。

第30図は、本実施例の配合27（配合12+エーテル）の試験結果5を示す図である。

第31図は、本実施例の配合28（配合13+エーテル）の試験結果を示す図である。

第32図は、本実施例の配合29（配合14+エーテル）の試験結果を示す図である。

10 第33図は、本実施例の配合30（配合15+エーテル）の試験結果を示す図である。

第34図は、本実施例の配合0の試験結果を示す図である。

第35図は、本実施例の各配合における水及びアルミニウム腐食防止剤の添加効果を示す図である。

15 第36図は、アルコールの添加量とアルミ腐食との関係を示す図である。

第37図は、水の最低添加量の検証配合と検証結果を示す図である。

#### 発明を実施するための最良の形態

20 以下に、本発明に用いられる主原料としての前記アルコール、炭化水素並びにエーテル並びにアルミニウム腐食防止剤としてのメタノール、グリコール類炭化水素、ケトン類炭化水素、エステル類炭化水素、アルデヒド類炭化水素、並びに水の各々について、得られる合成液体燃料中の含有比率や好適に使用できるものとその理由を以下に説明する。

25 まず、得られる合成液体燃料の主成分となる前記主原料アルコールとしては、該アルコール分子中の炭素数が2以上で6以下の直鎖系或いは非直鎖系のアルコールを好適に使用することができる。これら主原料アルコールとして分子中の炭素数が2であるエチルアルコールよりも炭素

数の多いアルコールを使用し、極性の著しく大きな炭素数 1 のアルコールであるメタノールを多く含有しないようにすることで、得られる合成液体燃料全体の極性が大きくなってしまうことや、これら極性の大きなメタノールにより燃料供給用のゴムパイプ等を膨潤させてしまうことを  
5 回避できるようになる。

これら主原料アルコールとしては、2 級や 3 級の多価アルコールが存在するが、これらの高級アルコールは、その価格が高いとともに入手し難いために、得られる合成液体燃料の価格も高くなってしまうことから、  
10 1 級アルコール（一価）を使用することが好ましい。

また、これらアルコール分子中に含まれる分子鎖の炭素数としては、これが 7 以上、特には 10 を越えると、通常の室温や低温時における揮発性が大きく低下してしまうとともに、燃焼において燃焼時間が長くなる傾向にあることから、炭化水素の燃焼速度との差が生じやすくなってしまいガソリン代替え燃料として不適になってしまうことから、その炭  
15 素数は 10 以下、特に低温を考慮する場合には、6 以下とすることが好ましい。

また、これら主原料アルコールとしては、アルコール単体のみではなく、価格や入手のしやすさ、プラントの能力等により異なる適宜な 2 種以上のアルコールを混合して使用することができる。このように異なる  
20 2 種類以上のアルコールを併用することにより、液体燃料として使用する軽質ナフサやリサイクル炭化水素の組成のばらつきによる合成燃料の比重のばらつきを、これらアルコールの比率を適宜に変化させることで調節できるようになるばかりか、その燃焼速度がそれぞれのアルコールで多少違いがあるため、これらアルコールを組み合わせることで、燃焼速度をガソリンに合わせることができるようになるとともに、これらガソリン用の施設を利用する場合の作業上の観点からも好ましく、これらアルコールの組み合わせとしては、価格や揮発性等の観点からエタノール、ノルマルプロパノール( N P A )、イソプロピルアルコール( I P A )、  
25

イソブチルアルコール（I B A）、ブチルアルコール、ペンタノール、ヘキサノール等を適宜に組み合わせることが好ましく、特に非直鎖系の脂肪族一価アルコールを用いることは、これにより得られるオクタン価を向上できることから好ましいが、本発明はこれに限定されるものではない。  
5

これらアルコールの合成燃料中の比率としては、図2に示すように、アルコールをガソリン成分である軽質ナフサに添加していくことで、排出ガス中の一酸化炭素（CO）と炭化水素（HC）とが漸減していく、得られる燃料中のアルコール比率が25重量%以上となることで、排出  
10 ガス中の炭化水素（HC）の濃度がほぼ一定となる一方、排出ガス中の一酸化炭素（CO）の濃度は、アルコール比率が約85重量%程度まで漸減していくことが判る。そして、アルコール比率が約85重量%を越えると、ほぼアルコール単体の場合と排出ガス中の一酸化炭素（CO）  
15 と炭化水素（HC）の濃度は同一となることが判るが、アルコール比率が約85重量%を越えると、得られる燃料の燃焼速度が炭化水素の燃焼速度ではなく、アルコールの燃焼速度側となり、従来よりガソリン用に使用されている内燃機にあっては、良好な燃焼が得られず、特に高回転での燃焼速度に不適切となってしまう不都合が生じることから、85重量%以下とすることが好ましい。

20 また、アルコール比率の下限値は、図36に示すように、アルコールであるエタノールを軽質ナフサに添加した場合において、エタノールを2重量%しか含まないものでも、120°Cで240時間の加熱においてアルミの溶出による重量減少が見られることから、これら2重量%以上において、本発明のアルミ腐食防止効果を得られることから、2重量%  
25 以上とすれば良く、前記上限値とから、アルコールの合成燃料中の比率としては2~85重量%の範囲とすれば良い。

また、より好ましくは、図36に示す結果から、アルコール比率が10重量%を越えると、80°Cで240時間においてもアルミの溶出によ

る重量減少が生じるとともに、図2に示す結果から、アルコール比率が15重量%を下回ると特に炭化水素(HC)が著しく増加してしまい、アルコール比率が75重量%を越えると、内燃機の機種によっては、前述のように、炭化水素とアルコールとで燃焼速度に差があるために、燃5 燃焼の非同期現象により走行に支障を生じる場合があることから、これらアルコール比率としては、15~75重量%の範囲とすれば良い。

次いで、前記炭化水素としては飽和または不飽和炭化水素を好適に使用することができるが、該炭化水素分子中に含まれる炭素数が13を越えると、その揮発性が低下して着火装置の着火能力を低下させたり、燃10 燃時の残査による排気ガス中のCOやHCの濃度が上昇してしまうことから、これら燃焼時の残査による排気ガス中のCOやHCの濃度や着火装置の着火能力等を考慮して適宜に選択すれば良く、好ましくは、炭素原子数が9以下の飽和または不飽和炭化水素とすれば良い。その中でも、飽和炭化水素の混合物である軽質ナフサは、価格が安価であることから15 好適に使用することができる。

これら軽質ナフサ中には、B(ベンゼン)、T(トルエン)、X(キシレン)等の芳香族炭化水素を含有するものが多いが、これら芳香族炭化水素の濃度が高いと、ガソリン燃料の場合と同様に、排気ガス中のCOやHCの濃度が上昇したり、これら有害なB(ベンゼン)、T(トルエン)、X(キシレン)等の芳香族炭化水素自体が排気ガス中に排出されてしまう場合があることから、これらB(ベンゼン)、T(トルエン)、X(キシレン)等の芳香族炭化水素の各々の含有率が低いものを使用することが好ましい。

また、これら軽質ナフサとしては、原油産地により内在する硫黄分濃25 度が大きく異なるが、これら硫黄分濃度が高いと、排気ガス中のSO<sub>x</sub>が増大してしまうことから、0.01%以下となるように脱硫することが好ましい。

また、これら軽質ナフサとともに、昨今大量に処理に窮している廃ブ

ラスティク類をリサイクル処理の一貫である油化したリサイクル油を初留点 38~60°C、終点 180~220°Cまで分溜した再製油を使用することもできる。これらの再製油はプラスティクの原料であるナフサの段階で脱硫されているので、排気ガス中の SO<sub>x</sub> をより一層低減する事も  
5 できる。

これらリサイクル油を使用する場合は、初留点が 60°Cを上回ると、気温が低い場合や寒冷地では始動性が著しく低下してしまい、ガソリンと同等の始動性が得られなくなってしまうし、終点が 220°Cより高くなると、エンジン回転が高回転の時に、エンジンのパワーを設計値通り  
10 に発生させることができなくなってしまうことから、初留点 38~60°C、終点 180~220°Cまで分溜した再製油とすることが好ましい。

次いで、エーテル成分としては、分子中の炭素原子数が 12 以下であって該分子中に少なくとも 1 つのエーテル結合を有する少なくとも 1 種類のエーテルを使用することができる。

15 これらエーテル成分は、必ず必要なものではないが、これらエーテル成分を加えることで、経年変化等で炭化水素成分とアルコール成分とが分離してしまうことを防止できるようになることから好ましく、これらエーテル成分を加える場合には、その比率としては、使用するその他の成分の比率組成にもよるが、得ようとする保存安定性によって適宜に選択すればよいが、通常として、5 重量% 以下だと前記保存安定性の効果  
20 が少なく、一方、エーテル比率が 30 重量% 以上だと燃料としてエーテル臭が発生することと、揮発性が大幅に上昇して燃料の蒸発量が多くなり燃料としての備蓄における損失が多くなることから、5~30 重量% とすれば良い。

25 これら、配合するエーテルとしては、エーテル結合を少なくとも分子中に有するものであれば使用することができるが、これら使用するエーテル分子中の炭素数が多いと、エーテルの揮発性が低下するばかりか、アルコールと炭化水素との相溶性を向上させる能力が低下するとともに、

その価格が高く、且つ燃料としての量の入手が難しいことから、その炭素数は 12 以下とすれば良い。

また、これら炭素数が比較的多いエーテルを用いる場合には、前述のように、炭化水素とアルコールとの分離が生じやすくなってしまうこと 5 から、例えばジエチレングリコールジメチルエーテルや、エチレングリコールジエチルエーテルのように、その分子中にエーテル結合を 2 つ以上有するものとしたり、エチレングリコールモノエチルエーテルのように、該分子中にエーテル結合の他に水酸基 (OH) を有するものを用いるようにすることで、極性の低下による炭化水素とアルコールとの分離 10 を回避することが好ましく、これらの分子中に複数のエーテル結合や該エーテル結合の他に水酸基 (OH) を有するものを用いることで、従来の低炭素数のエーテルと同等或いはそれ以上の分離防止効果を得るよう 15 にしても良い。

また、これらエーテルとしては、単一のエーテルのみではなく、価格 15 や、揮発性並びに前記炭化水素とアルコールとの相溶性の観点から、炭素数の少ないエーテルと炭素数の多いエーテルとを混合して使用するよ うにしても良い。

次いで、アルミニウム腐食防止剤としては、メタノール、グリコール類炭化水素、ケトン類炭化水素、エステル類炭化水素、アルデヒド類炭化水素、並びに水を使用することができる。 20

このアルミニウム腐食防止剤として使用するグリコール類炭化水素としては、高分子のものは粘度が高く、得られる合成燃料の粘度が上昇することから、比較的分子量の少ないエチレングリコールや、プロピレングリコール等を好適に使用することができる。

また、アルミニウム腐食防止剤として使用するケトン類炭化水素としては、分子中にケトン結合を少なくとも 1 つ有する炭化水素であれば良 25 く、内在する炭素数が多いケトン類炭化水素は、その価格が高いこと等から、分子内に内在する炭素数が比較的少ないアセトンやジメチルケト

ン、メチルエチルケトン、ジエチルケトン、メチルnプロピルケトン、メチルイソブチルケトン、アセチルアセトン等を好適に使用することができる。

また、アルミニウム腐食防止剤として使用するエステル類炭化水素としては、分子中にエステル結合を少なくとも1つ有する炭化水素であれば良く、内在する炭素数が多いエステル類炭化水素は、その価格が高いこと等から、分子内に内在する炭素数が比較的少ない、ギ酸メチルや、ギ酸エチル、酢酸メチル、酢酸エチル等を好適に使用することができる。

また、アルミニウム腐食防止剤として使用するアルデヒド類炭化水素としては、分子中にアルデヒド結合を少なくとも1つ有する炭化水素であれば良く、内在する炭素数が多いアルデヒド類炭化水素は、その価格が高いこと等から、分子内に内在する炭素数が比較的少ない、アセトアルデヒドや、プロピオンアルデヒド、ブチルアルデヒド等を好適に使用することができる。

また、これらアルミニウム腐食防止剤としては、メタノール、グリコール類炭化水素、ケトン類炭化水素、エステル類炭化水素、アルデヒド類炭化水素、並びに水の添加量としては、これらアルミニウム腐食防止剤は、主原料となるアルコールやナフサよりも価格が高いことから、得られる合成液体燃料の所定温度、例えば80度～120度におけるドライコロージョンによるアルミニウム腐食が発生しないようになる最少量とすれば良く、これら添加量としては、後述する実施例に示すように、使用するアルミニウム腐食防止剤の種類にもよるが、多くても10重量%以下とすれば良い。

#### (実施例)

図1は、本実施例の内燃機関用液体燃料の製造方法を示すフロー図である。本発明の内燃機関用液体燃料は、少なくとも1種の脂肪族一価(一級)アルコール、飽和或いは不飽和炭化水素、分子中の炭素数が12以下であって、該分子中にエーテル結合を有するエーテルを含む单一成分

または混合エーテル、並びにアルミニウム腐食防止剤（水を含む）とか  
ら主に構成されており、これら各原燃料を所定重量%に計量した後、比  
較的重量比率の大きく、極性の一番小さな前記炭化水素としての軽量ナ  
フサに対し、まず前記脂肪族一級アルコールよりも極性の小さなエーテ  
5 ルを投入、混合する。

次いで、これら軽量ナフサとエーテルの混合物に、前記計量されたア  
ルコールとアルミニウム腐食防止剤を投入、混合する。

このアルコール並びにアルミニウム腐食防止剤を投入した後、混合し  
た液体燃料の比重を測定し、該比重が0.735以上の所定比重以下である  
10 場合には、その比重が0.755となるように、前記アルコールを適宜  
に添加して比重を調整しても良い。

以下、前記した製造方法により、本実施例で作製される燃料組成の配  
合例を以下に示す。本実施例では、図3に示すように、ナフサに添加す  
るアルコールの比率と組み合わせで種々の基本配合を作製し、各基本配  
15 合に、種々のアルミニウム腐食防止剤としてのメタノール、グリコール  
類炭化水素、ケトン類炭化水素、エステル類炭化水素、アルデヒド類炭  
化水素、並びに水の各々を添加した配合を作製して、各配合にアルミニ  
ウムを浸漬させて所定の高温としてアルミニウムの腐食試験を実施する  
とともに、各配合の低温（本実施例では零下10℃）での燃料の分離の  
20 有無による低温安定性の評価を実施した。

以下に、図4～図34に基づいて、各配合にアルミニウム腐食防止剤  
を添加した場合のアルミニウムの腐食試験結果、並びに常温と低温の保  
存安定性の結果を説明する。

尚、アルミニウムの溶出量（重量減）の試験方法、並びに保存安定性  
25 の試験方法は以下の通りである。

#### <アルミニウムの溶出量試験>

①SUS製ポールミルポット(300ml)に試料燃料及び水（蒸留水）  
を所定量秤量し、全量で100mlとする。

- ②前記①容器に純アルミニウムサンプル片（A1050）を浸漬させ、試料燃料に浸った条件でヤスリでアルミニウムサンプル片に5本程度の傷をつける。（アルミニウムサンプル片表面の酸化被膜を除去するため。）
- 5 ③ボールミルポットの雰囲気ガスを窒素に置換し、素早くふたをする。
- ④80°C～120°Cの所定温度に設定した定温乾燥器の中にボールミルポットを入れる。
- ⑤所定時間が経過したらボールミルポットを取り出し、ドラフト内で放冷する。
- 10 ⑥アルミニウムサンプル片の重量減少を測定し、部分変色、或いは孔食が見られて少しでも重量減少がある場合は、重量減が0に満たなくても1と表記した。

#### <保存安定性試験>

燃料の配合後、室温放置1時間後の燃料の状態並びに、冷凍庫（-11°C）へ入れ、1日放置後取りだし、燃料液の状態を観察し、相溶しているものは100、白濁しているものまたは燃料が分離しているものは0として評価した。

まず、配合例0であるE-2の基本組成は、ナフサ98重量%とエタノール2重量%であり、アルコールがエタノールのみであって、その比率が、アルミ腐食を生じる最も少ない配合である。このE-2のように、アルコールの比率が少ないものであっても、120°Cにおいて120時間加熱すると、図34に示すように、ドライコロージョンによるアルミニウム腐食での重量減少があることが判る。

このE-2に対して、水を0.1重量%添加すると、120°Cにおけるアルミニウム腐食による重量減少は無くなってしまっており、耐腐食性が向上していることが判る。そして、更に水を、0.2重量%、0.4重量%と添加していくと、これら水を無添加のものや、水を0.1重量%添加したものは、低温であるマイナス10°Cにおける保存性には問題がないの

に対し、0.2重量%では、マイナス10°Cにおいて層分離が生じるとともに、0.4重量%の水添加では、室温でも層分離が生じることが判り、水の添加がアルミニウム腐食に効果があるが、該水添加により保存安定性が低下してしまうことが判る。

これに対し、前記水に代えて、メタノールを添加した場合の結果が図34の配合名「E2-Me」に示されている。このメタノールを添加した場合には、0.5重量%の添加において、アルミニウムの耐腐食性が向上していることが判る。更に、メタノールを0.5重量%添加したものは、室温並びに低温でも層分離を生じることが無く、常温並びに低温保存性をこれらメタノールの添加により向上でき、よってこれらメタノールをアルミニウム腐食防止剤として良好に使用できることが判る。

また、グリコール類としてエチレングリコールを前記水に代えて添加した場合の結果が図34の配合名「E2-PG」に示されている。このエチレングリコールを添加した場合には、前記メタノールと同様の0.5重量%の添加において、アルミニウムの耐腐食性が向上していることが判り、120°Cでも良好なアルミニウムの耐腐食性が得られるとともに、室温並びに低温でも層分離を生じることが無く、常温並びに低温保存性をこれらエチレングリコールの添加により向上でき、よってこれらエチレングリコールをアルミニウム腐食防止剤として良好に使用できることが判る。

また、ケトン類としてアセトンを前記水に代えて添加した場合の結果、並びに水とともに添加した場合の結果が図34の配合名「E2-Ac」に示されている。このアセトンを水無しにて単独に添加した場合には、2.0重量%の添加において、120°Cにおける良好なアルミニウムの耐腐食性が得られるとともに、常温安定性、低温安定性とも良好な結果が得られており、これらアセトンをアルミニウム腐食防止剤として良好に使用できることが判る。

また、図34の「E2-Ac」に示すアセトンと水との双方を添加し

た場合の結果から、水と併用することで、アセトンの配合量が少なくとも、アルミニウムの耐腐食性と常温安定性、低温安定性とも良好な結果が得られることが判るとともに、該アセトンを配合することで、水単体では低温保存性が得られなかつた0.2重量%の水を含む場合において5も、良好な低温保存性が得られることが判かり、これらアセトンが、低温安定性の向上効果があることが判るとともに、水が、アセトンの添加量の低減効果を有することが判る。

また、エステル類としてギ酸エチルを前記水に代えて単独添加した場合の結果、並びに水とともに添加した場合の結果が図34の配合名「E10 2-G E」に示されている。このギ酸エチルを水無しにて単独に添加した場合には、2.0重量%の添加において、120°Cにおける良好なアルミニウムの耐腐食性が得られるとともに、常温安定性、低温安定性とも良好な結果が得られており、これらギ酸エチルをアルミニウム腐食防止剤として良好に使用することができる事が判る。

また、図34の「E 2 - G E」に示すギ酸エチルと水との双方を添加した場合の結果から、水と併用することで、ギ酸エチルの配合量が少なくて、アルミニウムの耐腐食性と常温安定性、低温安定性とも良好な結果が得られることが判るとともに、該ギ酸エチルを配合することで、水単体では低温保存性が得られなかつた0.2重量%の水を含む場合において20も、良好な低温保存性が得られることが判かり、これらギ酸エチルが、低温安定性の向上効果があることが判るとともに、水が、ギ酸エチルの添加量の低減効果を有することが判る。

また、アルデヒド類としてブチルアルデヒドを前記水に代えて単独添加した場合の結果、並びに水とともに添加した場合の結果が図34の配合名「E 2 - B A」に示されている。このブチルアルデヒドを水無しにて単独に添加した場合には、1.5重量%の添加において、120°Cにおける良好なアルミニウムの耐腐食性が得られるとともに、常温安定性、低温安定性とも良好な結果が得られており、これらブチルアルデヒドを

アルミニウム腐食防止剤として良好に使用することができる事が判る。

また、図4の「E 2 - B A」に示すブチルアルデヒドと水とを双方配合した場合の結果から、水と併用することで、ブチルアルデヒドの配合量が少くとも、アルミニウムの耐腐食性と常温安定性、低温安定性とも良好な結果が得られることが判るとともに、該ブチルアルデヒドを配合することで、水単体では低温保存性が得られなかつた0.2重量%の水を含む場合においても、良好な低温保存性が得られることが判かり、これらブチルアルデヒドが、低温安定性の向上効果があることが判るとともに、水が、ブチルアルデヒドの添加量の低減効果を有することが判る。

次いで、配合例1であるE 1 0 の基本組成は、ナフサ90重量%とエタノール10重量%であり、アルコールがエタノールのみであつて、その比率が比較的少ない配合である。このE 1 0 のように、アルコールの比率が少ないものであつても、前述したアルミ腐食試験（図3 6）に示した80°Cで240時間で腐食した結果と同様に、100°Cで120時間、120°Cで24時間加熱すると、図4に示すように、ドライコロージョンによるアルミニウム腐食での重量減少があることが判る。

このE 1 0 に対して、100°Cにおいては水を0.1重量%まで、120°Cにおいては水を0.4%まで添加すると、アルミニウム腐食による重量減少は無くなつており、耐腐食性が向上していることが判る一方、これらの水を無添加のものや0.1重量%添加したものは、低温であるマイナス10°Cにおける保存性には問題がないのに対し、120°Cにおいてアルミニウム腐食による重量減少が起きない0.4重量%まで水を添加した場合には、これらマイナス10°Cにおける保存性試験において、層分離が生じるとともに、腐食防止能に余裕を持たせるために0.1重量%過剰に水を加えた0.5重量%の水添加では、室温でも層分離が生じることが判り、水の添加がドライコロージョンによるアルミニウム腐食に水が効果があることが判る一方、高い温度である120°Cにおいても良好なアルミニウム腐食防止能を水にて得ようとする場合には、該水

添加により保存安定性が低下してしまうことが判る。

これに対し、前記水に代えて、メタノールを添加した場合の結果が図4の配合名「E 10-Me」に示されている。このメタノールを添加した場合には、ほぼ水と同様の0.4重量%の添加において、アルミニウムの耐腐食性が向上していることが判り、100°Cでも良好なアルミニウムの耐腐食性が得られるとともに、低温安定性が水を0.4重量%添加した場合に比較して、層分離が生じることがなく向上していることが判る。更に、メタノールを0.5重量%添加したものは、120°Cにおけるアルミニウムの耐腐食性でも良好な結果が得られるとともに、室温並びに低温でも層分離を生じることが無く、常温並びに低温保存性をこれらメタノールの添加により向上でき、よってこれらメタノールをアルミニウム腐食防止剤として良好に使用することができる事が判る。

また、グリコール類としてプロピレングリコールを前記水に代えて添加した場合の結果が図4の配合名「E 10-PG」に示されている。このプロピレングリコールを添加した場合には、ほぼ水と同様の0.4重量%の添加において、アルミニウムの耐腐食性が向上していることが判り、100°Cでも良好なアルミニウムの耐腐食性が得られるとともに、低温安定性が水を0.4重量%添加した場合に比較して、層分離が生じることがなく向上していることが判る。更に、プロピレングリコールを0.5重量%添加したものは、120°Cにおけるアルミニウムの耐腐食性でも良好な結果が得られるとともに、室温並びに低温でも層分離を生じることが無く、常温並びに低温保存性をこれらメタノールの添加により向上でき、よってこれらプロピレングリコールをアルミニウム腐食防止剤として良好に使用することができる事が判る。

また、ケトン類としてジエチルケトンを前記水に代えて添加した場合の結果、並びに水とともに添加した場合の結果が図4の配合名「E 10-DEK」に示されている。このジエチルケトンを水無しにて単独に添加した場合には、3.5重量%の添加において、100°Cにおける良好

なアルミニウムの耐腐食性が得られ、4.5重量%の添加において、120°Cにおける良好なアルミニウムの耐腐食性が得られるとともに、前記両配合においても、常温安定性、低温安定性とも良好な結果が得られており、これらジエチルケトンをアルミニウム腐食防止剤として良好に5 使用することができる事が判る。

また、図4の「E 10 - D E K」に示すジエチルケトンと水との双方を添加した場合の結果から、水の添加量を低減しても良好なアルミニウムの腐食防止能が得られるとともに、これら水の添加量を低減できることから、得られる燃料の室温、並びに低温の保存安定性が向上している10 ことが判るばかりか、前記水単体を添加した場合と同様の添加量を添加した場合に、ジエチルケトンを更に添加することで、得られる液体燃料の低温安定性が向上していることが判り、これらジエチルケトンが、水の添加量の低減効果並びに低温安定性の向上効果があることが判る。

また、エステル類としてギ酸エチルを前記水に代えて単独添加した場合の結果、並びに水とともに添加した場合の結果が図4の配合名「E 15 10 - G E」に示されている。このギ酸エチルを水無しにて単独に添加した場合には、3.0重量%の添加において、100°Cにおける良好なアルミニウムの耐腐食性が得られ、4.0重量%の添加において、120°Cにおける良好なアルミニウムの耐腐食性が得られるとともに、前記両配合においても、常温安定性、低温安定性とも良好な結果が得られており、20 これらギ酸エチルをアルミニウム腐食防止剤として良好に使用することができる事が判る。

また、図4の「E 10 - G E」に示すギ酸エチルと水との双方を添加した場合の結果から、水の添加量を低減しても良好なアルミニウムの腐食防止能が得られるとともに、これら水の添加量を低減できることから、得られる燃料の室温、並びに低温の保存安定性が向上していることが判るばかりか、前記水単体を添加した場合と同様の添加量を添加した場合に、ギ酸エチルを更に添加することで、得られる液体燃料の低温安定性25

が向上していることが判り、これらギ酸エチルが、水の添加量の低減効果並びに低温安定性の向上効果があることが判る。

また、アルデヒド類としてプロピオンアルデヒドを前記水に代えて単独添加した場合の結果、並びに水とともに添加した場合の結果が図4の5 配合名「E 10 - P A」に示されている。このプロピオンアルデヒドを水無しにて単独に添加した場合には、1.5重量%の添加において、100°Cにおける良好なアルミニウムの耐腐食性が得られ、2.0重量%の添加において、120°Cにおける良好なアルミニウムの耐腐食性が得られるとともに、前記両配合においても、常温安定性、低温安定性とも10 良好的な結果が得られており、これらプロピオンアルデヒドをアルミニウム腐食防止剤として良好に使用することができる事が判る。

また、図4の「E 10 - P A」に示すプロピオンアルデヒドと水とを双方配した場合の結果から、水の添加量を低減しても良好なアルミニウムの腐食防止能が得られるとともに、これら水の添加量を低減できる15 ことから、得られる燃料の室温、並びに低温の保存安定性が向上していることが判るばかりか、前記水単体を添加した場合と同様の添加量を添加した場合に、プロピオンアルデヒドを更に添加することで、得られる液体燃料の低温安定性が向上していることが判り、これらプロピオンアルデヒドが、水の添加量の低減効果並びに低温安定性の向上効果があるこ20 とが判る。

また、これらE 10 にエーテルを含む基本配合である「E 10 - E」に関して、E 10 と同様に水、メタノール、プロピレングリコール、ジエチルケトン、ギ酸エチル、プロピオンアルデヒドを添加してアルミニウムの腐食性並びに保存安定性についての試験を実施した結果を図19 25 に示す。この図19に示す結果から、エーテルを添加した場合においても、前記E 10 の場合に得られた効果が同様に得られていることが判り、これらエーテルを配合したものでも水、メタノール、プロピレングリコール、ジエチルケトン、ギ酸エチル、プロピオンアルデヒドが有効に使

用できることが判る。

次いで、配合例2であるE20の基本組成は、ナフサ80重量%とエタノール20重量%であり、前記配合例1のE10よりもアルコールであるエタノールが増加した配合である。このE20では、アルコールの比率上昇に伴って、前記E10の場合におけるアルミニウム腐食よりも、図5に示すように、100°C並びに120°Cにおける重量減が大きくなつており、これらアルコール増加により、ドライコロージョンが発生し易くなつて、アルミニウム腐食での重量減少が大きくなる傾向があることが判る。

このE20に対して、100°Cにおいては水を0.1重量%まで、120°Cにおいては水を例えば0.9重量%まで添加すると、図5に示すように、アルミニウム腐食による重量減少は無くなつており、耐腐食性が向上していることが判る一方、これらの水を無添加のものや0.1重量%添加したものは、低温であるマイナス10°Cにおける保存性には問題がないのに対し、120°Cにおいてアルミニウム腐食による重量減少が起きない0.9重量%まで水を添加したものは、マイナス10°Cにおける低温保存性試験において、層分離が生じるとともに、1.1重量%の水添加では、室温でも層分離が生じてしまうことが判り、水の添加がドライコロージョンによるアルミニウム腐食に効果があることが判る一方、高い温度である120°Cにおいても良好なアルミニウム腐食防止能を水にて得ようとする場合には、該水添加により保存安定性が低下してしまうことが判る。

これに対し、前記水に代えて、メタノールを添加した場合の結果が図5の配合名「E20-Me」に示されている。このメタノールを添加した場合には、0.5重量%の添加においてアルミニウムの耐腐食性が向上していることが判り、120°Cでも良好なアルミニウムの耐腐食性が得られるとともに、低温安定性も良好であることが判り、これらメタノールをアルミニウム腐食防止剤として良好に使用することができること

が判る。

また、グリコール類としてエチレングリコールを前記水に代えて添加した場合の結果が図5の配合名「E 20-E G」に示されている。このエチレングリコールを添加した場合には、前記メタノールと同様の0.5重量%の添加において、アルミニウムの耐腐食性が向上していることが判り、120°Cでも良好なアルミニウムの耐腐食性が得られるとともに、低温安定性も良好であることが判り、これらエチレングリコールをアルミニウム腐食防止剤として良好に使用することができる判る。

また、ケトン類としてアセトンを前記水に代えて添加した場合の結果、並びに水とともに添加した場合の結果が図5の配合名「E 20-A c」に示されている。このアセトンを水無しにて単独に添加した場合には、3.0重量%の添加において、100°Cにおける良好なアルミニウムの耐腐食性が得られ、4.0重量%の添加において、120°Cにおける良好なアルミニウムの耐腐食性が得られるとともに、前記両配合においても、常温安定性、低温安定性とも良好な結果が得られており、これらアセトンをアルミニウム腐食防止剤として良好に使用することができることが判る。

また、図5の「E 20-A c」に示すアセトンと水との双方を添加した場合の結果から、水の添加量を低減しても良好なアルミニウムの腐食防止能が得られるとともに、これら水の添加量を低減できることから、得られる燃料の室温、並びに低温の保存安定性が向上していることが判るばかりか、前記水単体を添加した場合と同様の添加量を添加した場合に、アセトンを更に添加することで、得られる液体燃料の低温安定性が向上していることが判り、これらアセトンが、水の添加量の低減効果並びに低温安定性の向上効果があることが判る。

また、エステル類としてギ酸メチルを前記水に代えて単独添加した場合の結果、並びに水とともに添加した場合の結果が図5の配合名「E 20-G M」に示されている。このギ酸メチルを水無しにて単独に添加し

た場合には、6.0重量%の添加において、100°Cにおける良好なアルミニウムの耐腐食性が得られ、8.0重量%の添加において、120°Cにおける良好なアルミニウムの耐腐食性が得られるとともに、前記両配合においても、常温安定性、低温安定性とも良好な結果が得られており、  
5 これらギ酸メチルをアルミニウム腐食防止剤として良好に使用することができることが判る。

また、図5の「E 2 0 - G M」に示すギ酸メチルと水との双方を添加した場合の結果から、水の添加量を低減しても良好なアルミニウムの腐食防止能が得られるとともに、これら水の添加量を低減できることから、  
10 得られる燃料の室温、並びに低温の保存安定性が向上していることが判るばかりか、前記水単体を添加した場合と同様の添加量を添加した場合に、ギ酸メチルを更に添加することで、得られる液体燃料の低温安定性が向上していることが判り、これらギ酸メチルが、水の添加量の低減効果並びに低温安定性の向上効果があることが判る。

また、アルデヒド類としてブチルアルデヒドを前記水に代えて単独添加した場合の結果、並びに水とともに添加した場合の結果が図5の配合名「E 2 0 - B A」に示されている。このブチルアルデヒドを水無しにて単独に添加した場合には、2.0重量%の添加において、100°Cにおける良好なアルミニウムの耐腐食性が得られ、2.5重量%の添加において、120°Cにおける良好なアルミニウムの耐腐食性が得られるとともに、前記両配合においても、常温安定性、低温安定性とも良好な結果が得られており、これらブチルアルデヒドをアルミニウム腐食防止剤として良好に使用することができることが判る。

また、図5の「E 2 0 - B A」に示すブチルアルデヒドと水との双方を添加した場合の結果から、水の添加量を低減しても良好なアルミニウムの腐食防止能が得られるとともに、これら水の添加量を低減できることから、得られる燃料の室温、並びに低温の保存安定性が向上していることが判るばかりか、前記水単体を添加した場合と同様の添加量を添加

した場合に、ブチルアルデヒドを更に添加することで、得られる液体燃料の低温安定性が向上していることが判り、これらブチルアルデヒドが、水の添加量の低減効果並びに低温安定性の向上効果があることが判る。

また、これらE 20にエーテルを含む基本配合である「E 20-E」  
5 について、E 20と同様に水、メタノール、エチレングリコール、アセトン、ギ酸メチル、ブチルアルデヒドを添加してアルミニウムの腐食性並びに保存安定性についての試験を実施した結果を図20に示す。この  
10 図20に示す結果から、エーテルを添加した場合においても、前記E 20の場合に得られた効果が同様に得られていることが判り、これらエーテルを配合したものでも水、メタノール、エチレングリコール、アセトン、ギ酸メチル、ブチルアルデヒドが有効に使用できることが判る。

次いで、配合例3であるE 50の基本組成は、ナフサ50重量%とエタノール50重量%であり、前記配合例2のE 20よりも更にアルコールであるエタノールが増加した配合である。このE 50では、アルコールの比率上昇に伴って、前記E 20の場合におけるアルミニウム腐食よりも、図6に示すように、100°C並びに120°Cにおける重量減が大きくなっている、これらアルコール増加により、ドライコロージョンが発生し易くなっている、アルミニウム腐食での重量減少が大きくなる傾向があることが判る。

このE 50に対して、100°Cにおいては水を0.1重量%まで、120°Cにおいては水を例えば3.4重量%まで添加すると、図6に示すように、アルミニウム腐食による重量減少は無くなっている、耐腐食性が向上していることが判る一方、これらの水を無添加のものや0.1重量%添加したものは、低温であるマイナス10°Cにおける保存性には問題がないのに対し、120°Cにおいてアルミニウム腐食による重量減少が起きない3.4重量%まで水を添加したものは、マイナス10°Cにおける低温保存性試験において、層分離が生じるとともに、3.6重量%の水添加では、室温でも層分離が生じてしまうことが判り、水の添加が

ドライコロージョンによるアルミニウム腐食に効果があることが判る一方、高い温度である 120°Cにおいても良好なアルミニウム腐食防止能を水にて得ようとする場合には、該水添加により保存安定性が低下してしまうことが判る。

これに対し、前記水に代えて、メタノールを添加した場合の結果が図 6 の配合名「E 50-Me」に示されている。このメタノールを添加した場合には、0.8 重量% の添加において 100°C、1.0 重量% の添加において 120°C におけるアルミニウムの耐腐食性が向上していることが判るとともに、低温安定性も良好であることが判り、これらメタノールをアルミニウム腐食防止剤として良好に使用することができる事が判る。

また、グリコール類としてエチレングリコールを前記水に代えて添加した場合の結果が図 6 の配合名「E 50-EG」に示されている。このエチレングリコールを添加した場合には、前記メタノールとほぼ同様の 0.7 重量% の添加において、100°C におけるアルミニウムの耐腐食性が向上していることが判り、更に 1.0 重量% の添加において 120°C におけるアルミニウムの耐腐食性が向上していることが判るとともに、低温安定性も良好であることが判り、これらエチレングリコールをアルミニウム腐食防止剤として良好に使用することができる事が判る。

また、ケトン類としてメチルエチルケトンを前記水に代えて添加した場合の結果、並びに水とともに添加した場合の結果が図 6 の配合名「E 50-MEK」に示されている。このメチルエチルケトンを水無しにて単独に添加した場合には、4.0 重量% の添加において、100°C における良好なアルミニウムの耐腐食性が得られ、6.0 重量% の添加において 120°C における良好なアルミニウムの耐腐食性が得られるとともに、前記両配合においても、常温安定性、低温安定性とも良好な結果が得られており、これらメチルエチルケトンをアルミニウム腐食防止剤として良好に使用することができる事が判る。

また、図6の「E 50-MEK」に示すメチルエチルケトンと水との双方を添加した場合の結果から、水の添加量を低減しても良好なアルミニウムの腐食防止能が得られるとともに、これら水の添加量を低減できることから、得られる燃料の室温、並びに低温の保存安定性が向上していることが判るばかりか、前記水単体を添加した場合と同様の添加量を添加した場合に、これらメチルエチルケトンを更に添加することで、得られる液体燃料の低温安定性が向上していることが判り、これらメチルエチルケトンが、水の添加量の低減効果並びに低温安定性の向上効果があることが判る。

また、エステル類としてギ酸エチルを前記水に代えて単独添加した場合の結果、並びに水とともに添加した場合の結果が図6の配合名「E 50-GE」に示されている。このギ酸エチルを水無しにて単独に添加した場合には、6.0重量%の添加において、100°Cにおける良好なアルミニウムの耐腐食性が得られ、10.0重量%の添加において、120°Cにおける良好なアルミニウムの耐腐食性が得られるとともに、前記両配合においても、常温安定性、低温安定性とも良好な結果が得られており、これらギ酸エチルをアルミニウム腐食防止剤として良好に使用することができる事が判る。

また、図6の「E 50-GE」に示すギ酸エチルと水との双方を添加した場合の結果から、水の添加量を低減しても良好なアルミニウムの腐食防止能が得られるとともに、これら水の添加量を低減できることから、得られる燃料の室温、並びに低温の保存安定性が向上していることが判るばかりか、前記水単体を添加した場合と同様の添加量を添加した場合に、ギ酸エチルを更に添加することで、得られる液体燃料の低温安定性が向上していることが判り、これらギ酸エチルが、水の添加量の低減効果並びに低温安定性の向上効果があることが判る。

また、アルデヒド類としてアセトアルデヒドを前記水に代えて単独添加した場合の結果、並びに水とともに添加した場合の結果が図6の配合

名「E 5 0 - A A」に示されている。このアセトアルデヒドを水無しにて単独に添加した場合には、3.0重量%の添加において、100°Cにおける良好なアルミニウムの耐腐食性が得られ、4.0重量%の添加において、120°Cにおける良好なアルミニウムの耐腐食性が得られるとともに、前記両配合においても、常温安定性、低温安定性とも良好な結果が得られており、これらアセトアルデヒドをアルミニウム腐食防止剤として良好に使用することができる事が判る。

また、図6の「E 5 0 - A A」に示すアセトアルデヒドと水との双方を添加した場合の結果から、水の添加量を低減しても良好なアルミニウムの腐食防止能が得られるとともに、これら水の添加量を低減できることから、得られる燃料の室温、並びに低温の保存安定性が向上していることが判るばかりか、前記水単体を添加した場合と同様の添加量を添加した場合に、アセトアルデヒドを更に添加することで、得られる液体燃料の低温安定性が向上していることが判り、これらアセトアルデヒドが、水の添加量の低減効果並びに低温安定性の向上効果があることが判る。

また、これらE 5 0にエーテルを含む基本配合である「E 5 0 - E」に関して、E 5 0と同様に水、メタノール、エチレングリコール、メチルエチルケトン、ギ酸エチル、アセトアルデヒドを添加してアルミニウムの腐食性並びに保存安定性についての試験を実施した結果を図21に示す。この図21に示す結果から、エーテルを添加した場合においても、前記E 5 0の場合に得られた効果が同様に得られていることが判り、これらエーテルを配合したものでも水、メタノール、エチレングリコール、メチルエチルケトン、ギ酸エチル、アセトアルデヒドが有効に使用できることが判る。

次いで、配合例4であるIN 4 0の基本組成は、ナフサ60重量%、イソプロピルアルコール20重量%、nブタノール20重量%であり、アルコールの種類がエタノールに比較して炭素数の多いイソプロピルアルコールとnブタノールの2種類である配合である。このIN 4 0でも、

図 7 に示すように、前記 E 50 と同様のドライコロージョンによるアルミニウム腐食での重量減少があることが判る。

この IN 40 に対して、90 °Cにおいては水を 0.1 重量%まで、120 °Cにおいては水を例えば 3.6 重量%まで添加すると、図 7 に示すように、アルミニウム腐食による重量減少は無くなつており、耐腐食性が向上していることが判る一方、これらの水を無添加のものや 0.1 重量% 添加したものは、低温であるマイナス 10 °Cにおける保存性には問題がないのに対し、120 °Cにおいてアルミニウム腐食による重量減少が起きない 3.6 重量% 水を添加したものは、マイナス 10 °Cにおける低温保存性試験において、層分離が生じるとともに、3.8 重量% の水添加では、室温でも層分離が生じることが判り、水の添加がドライコロージョンによるアルミニウム腐食に効果があることが判る一方、高い温度である 120 °Cにおいても良好なアルミニウム腐食防止能を水にて得ようとする場合には、該水添加により保存安定性が低下してしまうことが判る。

これに対し、前記水に代えて、メタノールを添加した場合の結果が図 7 の配合名「IN 40-Me」に示されている。このメタノールを添加した場合には、0.8 重量% の添加において、100 °C でも良好なアルミニウムの耐腐食性が得られるとともに、低温安定性も良好な結果を示している。また、1.7 重量% の添加したものは、120 °C におけるアルミニウムの耐腐食性でも良好な結果が得られるとともに、室温並びに低温でも層分離を生じることが無く、常温並びに低温保存性をこれらメタノールの添加により向上でき、よってこれらメタノールをアルミニウム腐食防止剤として良好に使用することができる事が判る。

また、図 7 の「IN 40-Me」に示すメタノールと水との双方を添加した場合の結果から、水の添加量を低減しても良好なアルミニウムの腐食防止能が得られるとともに、これら水の添加量を低減できることから、得られる燃料の室温、並びに低温の保存安定性が向上していること

が判るばかりか、前記水単体を添加した場合と同様の添加量を添加した場合に、これらメタノールを更に添加することで、得られる液体燃料の低温安定性が向上していることが判り、これらメタノールが、水の添加量の低減効果並びに低温安定性の向上効果があることが判る。

5 また、グリコール類としてエチレングリコールを前記水に代えて添加した場合の結果が図7の配合名「IN40-EG」に示されている。このエチレングリコールを添加した場合には、1.5重量%の添加において、アルミニウムの耐腐食性が向上していることが判り、100°Cでも良好なアルミニウムの耐腐食性が得られるとともに、低温安定性も良好  
10 結果を示している。また、3.0重量%の添加したものは、120°Cにおけるアルミニウムの耐腐食性でも良好な結果が得られるとともに、室温並びに低温でも層分離を生じることが無く、常温並びに低温保存性をこれらエチレングリコールの添加により向上でき、よってこれらエチ  
15 レングリコールをアルミニウム腐食防止剤として良好に使用することができる判る。

また、図7の「IN40-EG」に示すエチレングリコールと水との双方を添加した場合の結果から、水の添加量を低減しても良好なアルミニウムの腐食防止能が得られるとともに、これら水の添加量を低減できることから、得られる燃料の室温、並びに低温の保存安定性が向上していることが判り、これらエチレングリコールが、水の添加量の低減効果を有することが判る。

また、ケトン類としてアセトンを前記水に代えて添加した場合の結果、並びに水とともに添加した場合の結果が図7の配合名「IN40-Ac」に示されている。このアセトンを水無しにて単独に添加した場合には、  
25 0.2重量%の添加において、100°C並びに120°Cにおける良好なアルミニウムの耐腐食性が得られるとともに、常温安定性、低温安定性とも良好な結果が得られており、これらアセトンをアルミニウム腐食防止剤として良好に使用することができることが判る。

また、図7の「IN40-AC」に示すアセトンと水との双方を添加した場合の結果から、水の添加量を低減しても良好なアルミニウムの腐食防止能が得られるとともに、これら水の添加量を低減できることから、得られる燃料の室温、並びに低温の保存安定性が向上していることが判るばかりか、前記水単体を添加した場合と同様の添加量を添加した場合に、これらアセトンを更に添加することで、得られる液体燃料の低温安定性が向上していることが判り、これらアセトンが、水の添加量の低減効果並びに低温安定性の向上効果があることが判る。

また、エステル類としてギ酸メチルを前記水に代えて単独添加した場合の結果、並びに水とともに添加した場合の結果が図7の配合名「IN40-GM」に示されている。このギ酸メチルを水無しにて単独に添加した場合には、1.5重量%の添加において、100°Cにおける良好なアルミニウムの耐腐食性が得られ、3.0重量%の添加において、120°Cにおける良好なアルミニウムの耐腐食性が得られるとともに、前記両配合においても、常温安定性、低温安定性とも良好な結果が得られており、これらギ酸メチルをアルミニウム腐食防止剤として良好に使用することができる事が判る。

また、図7の「IN40-GM」に示すギ酸メチルと水との双方を添加した場合の結果から、水の添加量を低減しても良好なアルミニウムの腐食防止能が得られるとともに、これら水の添加量を低減できることから、得られる燃料の室温、並びに低温の保存安定性が向上していることが判るばかりか、前記水単体を添加した場合と同様の添加量を添加した場合に、ギ酸メチルを更に添加することで、得られる液体燃料の低温安定性が向上していることが判り、これらギ酸メチルが、水の添加量の低減効果並びに低温安定性の向上効果があることが判る。

また、アルデヒド類としてブチルアルデヒドを前記水に代えて単独添加した場合の結果、並びに水とともに添加した場合の結果が図7の配合名「IN40-BA」に示されている。このブチルアルデヒドを水無し

にて単独に添加した場合には、0.3重量%の添加において、100°Cにおける良好なアルミニウムの耐腐食性が得られ、0.5重量%の添加において、120°Cにおける良好なアルミニウムの耐腐食性が得られるとともに、前記両配合においても、常温安定性、低温安定性とも良好な結果が得られており、これらブチルアルデヒドをアルミニウム腐食防止剤として良好に使用することができる判る。

また、図7の「IN40-BA」に示すブチルアルデヒドと水との双方を添加した場合の結果から、水の添加量を低減しても良好なアルミニウムの腐食防止能が得られるとともに、これら水の添加量を低減できることから、得られる燃料の室温、並びに低温の保存安定性が向上していることが判り、これらアセトアルデヒドが、水の添加量の低減効果を有することが判る。

また、これらIN40にエーテルを含む基本配合である「IN40-E」に関して、IN40と同様に水、メタノール、エチレングリコール、アセトン、ギ酸メチル、ブチルアルデヒドを添加してアルミニウムの腐食性並びに保存安定性についての試験を実施した結果を図22に示す。この図22に示す結果から、エーテルを添加した場合においても、前記IN40の場合に得られた効果が、エチレングリコールとブチルアルデヒドにおける低温安定性を除き、ほぼ同様に得られていることが判り、これらエーテルを配合したものでも水、メタノール、エチレングリコール、アセトン、ギ酸メチル、ブチルアルデヒドが有効に使用できることが判る。

次いで、配合例5であるIN15の基本組成は、ナフサ85重量%、イソプロピルアルコール10重量%、nブタノール5重量%であり、アルコールの比率が前記「IN40」よりも少ない配合である。

このIN15に対して、90°Cにおいては水を0.1重量%まで、120°Cにおいては水を0.6重量%まで添加すると、図8に示すように、アルミニウム腐食による重量減少は無くなってしまっており、耐腐食性が向上し

ていることが判る一方、これらの水を無添加のものや0.1重量%添加したものは、低温であるマイナス10℃における保存性には問題がないのに対し、120℃においてアルミニウム腐食による重量減少が起きない0.6重量%まで水を添加したものは、マイナス10℃における低温保存性試験において、層分離が生じるとともに、0.8重量%の水添加では、室温でも層分離が生じることが判り、水の添加がドライコロージョンによるアルミニウム腐食に効果があることが判る一方、高い温度である120℃においても良好なアルミニウム腐食防止能を水にて得ようとする場合には、該水添加により保存安定性が低下してしまうことが判る。

これに対し、前記水に代えて、メタノールを添加した場合の結果が図8の配合名「IN15-Me」に示されている。このメタノールを添加した場合には、0.5重量%の添加において100℃でも良好なアルミニウムの耐腐食性が得られるとともに、低温安定性も良好な結果を示している。また、1.5重量%の添加したものは、120℃におけるアルミニウムの耐腐食性でも良好な結果が得られるとともに、室温並びに低温でも層分離を生じることが無く、常温並びに低温保存性をこれらメタノールの添加により向上でき、よってこれらメタノールをアルミニウム腐食防止剤として良好に使用することができる事が判る。

また、図8の「IN15-Me」に示すメタノールと水との双方を添加した場合の結果から、水の添加量を低減しても良好なアルミニウムの腐食防止能が得られるとともに、これら水の添加量を低減できることから、得られる燃料の室温、並びに低温の保存安定性が向上していることが判るばかりか、前記水単体を添加した場合と同様の添加量を添加した場合に、これらメタノールを更に添加することで、得られる液体燃料の低温安定性が向上していることが判り、これらメタノールが、水の添加量の低減効果並びに低温安定性の向上効果があることが判る。

また、グリコール類としてプロピレングリコールを前記水に代えて添

加した場合の結果が図 8 の配合名「IN15-PG」に示されている。このプロピレングリコールを添加した場合には、2.0重量%の添加において、アルミニウムの耐腐食性が向上していることが判り、100°Cでも良好なアルミニウムの耐腐食性が得られるとともに、低温安定性も良好な結果を示している。また、4.0重量%の添加したものは、120°Cにおけるアルミニウムの耐腐食性でも良好な結果が得られるとともに、室温並びに低温でも層分離を生じることが無く、常温並びに低温保存性をこれらプロピレングリコールの添加により向上でき、よってこれらプロピレングリコールをアルミニウム腐食防止剤として良好に使用することができることが判る。

また、図 8 の「IN15-PG」に示すプロピレングリコールと水との双方を添加した場合の結果から、水の添加量を低減しても良好なアルミニウムの腐食防止能が得られるとともに、これら水の添加量を低減できることから、得られる燃料の室温、並びに低温の保存安定性が向上していることが判り、これらプロピレングリコールが、水の添加量の低減効果を有することが判る。

また、ケトン類としてメチルイソブチルケトンを前記水に代えて添加した場合の結果、並びに水とともに添加した場合の結果が図 8 の配合名「IN15-MBK」に示されている。このメチルイソブチルケトンを水無しにて単独に添加した場合には、0.3重量%の添加において100°Cにおける良好なアルミニウムの耐腐食性が得られ、0.5重量%の添加において120°Cにおける良好なアルミニウムの耐腐食性が得られるとともに、両配合共に常温安定性、低温安定性とも良好な結果が得られており、これらメチルイソブチルケトンをアルミニウム腐食防止剤として良好に使用することができることが判る。

また、図 8 の「IN15-MBK」に示すメチルイソブチルケトンと水との双方を添加した場合の結果から、水の添加量を低減しても良好なアルミニウムの腐食防止能が得られるとともに、これら水の添加量を低

減できることから、得られる燃料の室温、並びに低温の保存安定性が向上していることが判るばかりか、前記水単体を添加した場合と同様の添加量を添加した場合に、これらメチルイソブチルケトンを更に添加することで、得られる液体燃料の低温安定性が向上していることが判り、これらメチルイソブチルケトンが、水の添加量の低減効果並びに低温安定性の向上効果があることが判る。

また、エステル類としてギ酸エチルを前記水に代えて単独添加した場合の結果、並びに水とともに添加した場合の結果が図8の配合名「IN 15-G E」に示されている。このギ酸エチルを水無しにて単独に添加した場合には、1.0重量%の添加において、100°Cにおける良好なアルミニウムの耐腐食性が得られ、5.0重量%の添加において、120°Cにおける良好なアルミニウムの耐腐食性が得られるとともに、前記両配合においても、常温安定性、低温安定性とも良好な結果が得られており、これらギ酸エチルをアルミニウム腐食防止剤として良好に使用することができる事が判る。

また、図8の「IN 15-G E」に示すギ酸エチルと水との双方を添加した場合の結果から、水の添加量を低減しても良好なアルミニウムの腐食防止能が得られるとともに、これら水の添加量を低減できることから、得られる燃料の室温、並びに低温の保存安定性が向上していることが判るばかりか、前記水単体を添加した場合と同様の添加量を添加した場合に、ギ酸エチルを更に添加することで、得られる液体燃料の低温安定性が向上していることが判り、これらギ酸エチルが、水の添加量の低減効果並びに低温安定性の向上効果があることが判る。

また、アルデヒド類としてプロピオンアルデヒドを前記水に代えて単独添加した場合の結果、並びに水とともに添加した場合の結果が図8の配合名「IN 15-PA」に示されている。このプロピオンアルデヒドを水無しにて単独に添加した場合には、0.2重量%の添加において、100°Cにおける良好なアルミニウムの耐腐食性が得られ、0.4重量%

の添加において、120°Cにおける良好なアルミニウムの耐腐食性が得られるとともに、前記両配合においても、常温安定性、低温安定性とも良好な結果が得られており、これらプロピオンアルデヒドをアルミニウム腐食防止剤として良好に使用することができる判る。

5 また、図8の「IN15-PA」に示すプロピオンアルデヒドと水との双方を添加した場合の結果から、水の添加量を低減しても良好なアルミニウムの腐食防止能が得られるとともに、これら水の添加量を低減できることから、得られる燃料の室温、並びに低温の保存安定性が向上していることが判り、これらプロピオンアルデヒドが、水の添加量の低減効果を有することが判る。

また、これらIN15にエーテルを含む基本配合である「IN15-E」に関して、IN15と同様に水、メタノール、プロピオングリコール、メチルイソブチルケトン、ギ酸エチル、プロピオンアルデヒドを添加してアルミニウムの腐食性並びに保存安定性についての試験を実施した結果を図23に示す。この図23に示す結果から、エーテルを添加した場合においても、前記IN15の場合に得られた効果が、同様に得られていることが判り、これらエーテルを配合したものでも水、メタノール、プロピオングリコール、メチルイソブチルケトン、ギ酸エチル、プロピオンアルデヒドが有効に使用できることが判る。

20 次いで、配合例6であるIN75の基本組成は、ナフサ25重量%、イソプロピルアルコール35重量%、nブタノール40重量%であり、アルコールの比率が前記「IN40」よりも多い配合である。このIN75でも、図9に示すように、前記IN15と同様のドライコロージョンによるアルミニウム腐食での重量減少があることが判る。

25 このIN75に対して、90°Cにおいては、水を0.1重量%添加しても、燃料中に含まれるアルコールの総量が約75重量%と大きいことから、良好なアルミニウムの耐腐食性が得られず、該アルコール総量に0.002を乗じた0.15重量%を上回る値である0.2重量%の水

を添加した場合には、良好なアルミニウムの耐腐食性が得られることが判る。また、120°Cにおいては、水を0.8重量%まで添加すると、120°Cで良好なアルミニウムの耐腐食性が得られることが判り、水の添加がドライコロージョンによるアルミニウム腐食に効果があることが  
5 判る。

これに対し、前記水に代えて、メタノールを添加した場合の結果が図9の配合名「IN75-Me」に示されている。このメタノールを添加した場合には、1.0重量%の添加において100°Cでも良好なアルミニウムの耐腐食性が得られるとともに、低温安定性も良好な結果を示している。  
10 また、2.0重量%の添加したものは、120°Cにおけるアルミニウムの耐腐食性でも良好な結果が得られるとともに、室温並びに低温でも層分離を生じることが無く、常温並びに低温保存性をこれらメタノールの添加により向上でき、よってこれらメタノールをアルミニウム腐食防止剤として良好に使用することができる事が判る。

15 また、図9の「IN75-Me」に示すメタノールと水との双方を添加した場合の結果から、メタノールと水とを混合することで、より少ないメタノール量で良好なアルミニウムの腐食防止能が得られるとともに、良好な室温、並びに低温の保存安定性が得られることが判り、これら水がメタノールの添加量の低減効果があることが判る。

20 また、グリコール類としてエチレングリコールを前記水に代えて添加した場合の結果が図9の配合名「IN75-EG」に示されている。このエチレングリコールを添加した場合には、3.0重量%の添加において、アルミニウムの耐腐食性が向上していることが判り、100°Cでも良好なアルミニウムの耐腐食性が得られるとともに、低温安定性も良好  
25 結果を示している。また、6.0重量%の添加したものは、120°Cにおけるアルミニウムの耐腐食性でも良好な結果が得られるとともに、室温並びに低温でも層分離を生じることが無く、常温並びに低温保存性をこれらエチレングリコールの添加により向上でき、よってこれらエ

チレングリコールをアルミニウム腐食防止剤として良好に使用することができることが判る。

また、図9の「IN 75-EG」に示すエチレングリコールと水との双方を添加した場合の結果から、エチレングリコールと水とを混合することで、より少ないエチレングリコール量で良好なアルミニウムの腐食防止能が得られるとともに、良好な室温、並びに低温の保存安定性が得られることが判り、これら水がエチレングリコールの添加量の低減効果を有することが判る。

また、ケトン類としてメチルnプロピルケトンを前記水に代えて添加した場合の結果、並びに水とともに添加した場合の結果が図9の配合名「IN 75-MPK」に示されている。このメチルnプロピルケトンを水無しにて単独に添加した場合には、0.2重量%の添加において100°C並びに120°Cにおける良好なアルミニウムの耐腐食性が得られるとともに、両配合共に常温安定性、低温安定性とも良好な結果が得られており、これらメチルnプロピルケトンをアルミニウム腐食防止剤として良好に使用することができる事が判る。

また、図9の「IN 75-MPK」に示すメチルnプロピルケトンと水との双方を添加した場合の結果から、メチルnプロピルケトンと水とを混合することで、より少ないメチルnプロピルケトン量で良好なアルミニウムの腐食防止能が得られるとともに、良好な室温、並びに低温の保存安定性が得られることが判り、これら水がメチルnプロピルケトンの添加量の低減効果を有することが判る。

また、エステル類としてギ酸エチルを前記水に代えて単独添加した場合の結果、並びに水とともに添加した場合の結果が図9の配合名「IN 75-GE」に示されている。このギ酸エチルを水無しにて単独に添加した場合には、2.0重量%の添加において、100°Cにおける良好なアルミニウムの耐腐食性が得られ、3.5重量%の添加において、120°Cにおける良好なアルミニウムの耐腐食性が得られるとともに、前記

両配合においても、常温安定性、低温安定性とも良好な結果が得られており、これらギ酸エチルをアルミニウム腐食防止剤として良好に使用することができる事が判る。

また、図9の「IN 75-G E」に示すギ酸エチルと水との双方を添加した場合の結果から、ギ酸エチルと水とを混合することで、より少ないギ酸エチル量で良好なアルミニウムの腐食防止能が得られるとともに、良好な室温、並びに低温の保存安定性が得られることが判り、これら水がギ酸エチルの添加量の低減効果を有することが判る。

また、アルデヒド類としてアセトアルデヒドを前記水に代えて単独添加した場合の結果、並びに水とともに添加した場合の結果が図9の配合名「IN 75-AA」に示されている。このアセトアルデヒドを水無しにて単独に添加した場合には、0.3重量%の添加において、100°Cにおける良好なアルミニウムの耐腐食性が得られ、0.6重量%の添加において、120°Cにおける良好なアルミニウムの耐腐食性が得られるとともに、前記両配合においても、常温安定性、低温安定性とも良好な結果が得られており、これらアセトアルデヒドをアルミニウム腐食防止剤として良好に使用することができる事が判る。

また、図9の「IN 75-AA」に示すアセトアルデヒドと水との双方を添加した場合の結果から、アセトアルデヒドと水とを混合することで、より少ないアセトアルデヒド量で良好なアルミニウムの腐食防止能が得られるとともに、良好な室温、並びに低温の保存安定性が得られることが判り、これら水がアセトアルデヒドの添加量の低減効果があることが判る。

また、これらIN 75にエーテルを含む基本配合である「IN 75-E」に関して、IN 75と同様に水、メタノール、エチレングリコール、メチルnプロピルケトン、ギ酸エチル、アセトアルデヒドを添加してアルミニウムの腐食性並びに保存安定性についての試験を実施した結果を図24に示す。この図24に示す結果から、エーテルを添加した場合に

おいても、前記IN75の場合に得られた効果が、同様に得られていることが判り、これらエーテルを配合したものでも水、メタノール、エチレングリコール、メチルnプロピルケトン、ギ酸エチル、アセトアルデヒドが有効に使用できることが判る。

5 次いで、配合例7であるEIB40の基本組成は、ナフサ60重量%、エタノール20重量%、イソブチルアルコール20重量%であり、前記IN40の配合の場合と、使用するアルコールが異なる配合である。このEIB40でも、図10に示すように、前記E50並びにIN40と同様のドライコロージョンによるアルミニウム腐食での重量減少がある  
10 ことが判る。

このEIB40に対して、90°Cにおいては水を0.1重量%まで、120°Cにおいては水を例えば4.8重量%まで添加すると、図10に示すように、アルミニウム腐食による重量減少は無くなつておらず、耐腐食性が向上していることが判る一方、これらの水を無添加のものや0.1重量%添加したものは、低温であるマイナス10°Cにおける保存性には問題がないのに対し、120°Cにおいてアルミニウム腐食による重量減少が起きない4.8重量%まで水を添加したものは、マイナス10°Cにおける低温保存性試験において、層分離が生じるとともに、5.1重量%の水添加では、室温でも層分離が生じることが判り、水の添加がドライコロージョンによるアルミニウム腐食に効果があることが判る一方、高い温度である120°Cにおいても良好なアルミニウム腐食防止能を水にて得ようとする場合には、該水添加により保存安定性が低下してしまうことが判る。

これに対し、前記水に代えて、メタノールを添加した場合の結果が図25 10の配合名「EIB40-Me」に示されている。このメタノールを添加した場合には、1.5重量%の添加において100°Cでも良好なアルミニウムの耐腐食性が得られるとともに、低温安定性も良好な結果を示している。また、2.0重量%の添加したものは、120°Cにおける

アルミニウムの耐腐食性でも良好な結果が得られるとともに、室温並びに低温でも層分離を生じることが無く、常温並びに低温保存性をこれらメタノールの添加により向上でき、よってこれらメタノールをアルミニウム腐食防止剤として良好に使用することができる事が判る。

5 また、図10の「EIB40-Me」に示すメタノールと水との双方を添加した場合の結果から、水の添加量を低減しても良好なアルミニウムの腐食防止能が得られるとともに、これら水の添加量を低減できることから、得られる燃料の室温、並びに低温の保存安定性が向上していることが判り、これらメタノールが、水の添加量の低減効果を有することが判る。

10 また、グリコール類としてエチレングリコールを前記水に代えて添加した場合の結果が図10の配合名「EIB40-EG」に示されている。このエチレングリコールを添加した場合には、1.0重量%の添加において、アルミニウムの耐腐食性が向上していることが判り、100°Cでも良好なアルミニウムの耐腐食性が得られるとともに、低温安定性も良好な結果を示している。また、2.0重量%の添加したものは、120°Cにおけるアルミニウムの耐腐食性でも良好な結果が得られるとともに、室温並びに低温でも層分離を生じることが無く、常温並びに低温保存性をこれらエチレングリコールの添加により向上でき、よってこれらエチレングリコールをアルミニウム腐食防止剤として良好に使用することができる事が判る。

15 また、図10の「EIB40-EG」に示すエチレングリコールと水との双方を添加した場合の結果から、水の添加量を低減しても良好なアルミニウムの腐食防止能が得られるとともに、これら水の添加量を低減できることから、得られる燃料の室温、並びに低温の保存安定性が向上していることが判り、これらエチレングリコールが、水の添加量の低減効果を有することが判る。

また、ケトン類としてアセトンを前記水に代えて添加した場合の結果、

並びに水とともに添加した場合の結果が図10の配合名「EIB40-Ac」に示されている。このアセトンを水無しにて単独に添加した場合には、0.2重量%の添加において、アルミニウムの耐腐食性が向上していることが判り、100°Cでも良好なアルミニウムの耐腐食性が得られるとともに、低温安定性も良好な結果を示している。また、3.0重量%の添加したものは、120°Cにおけるアルミニウムの耐腐食性でも良好な結果が得られるとともに、室温並びに低温でも層分離を生じることが無く、常温安定性、低温安定性とも良好な結果が得られており、これらアセトンをアルミニウム腐食防止剤として良好に使用することができる判る。

また、図10の「EIB40-Ac」に示すアセトンと水との双方を添加した場合の結果から、水の添加量を低減しても良好なアルミニウムの腐食防止能が得られるとともに、これら水の添加量を低減できることから、得られる燃料の室温、並びに低温の保存安定性が向上していることが判るばかりか、前記水単体を添加した場合と同様の添加量を添加した場合に、これらアセトンを更に添加することで、得られる液体燃料の低温安定性が向上していることが判り、これらアセトンが、水の添加量の低減効果並びに低温安定性の向上効果があることが判る。

また、エステル類としてギ酸メチルを前記水に代えて単独添加した場合の結果、並びに水とともに添加した場合の結果が図10の配合名「EIB40-GM」に示されている。このギ酸メチルを水無しにて単独に添加した場合には、2.5重量%の添加において、100°Cにおける良好なアルミニウムの耐腐食性が得られ、5.0重量%の添加において、120°Cにおける良好なアルミニウムの耐腐食性が得られるとともに、前記両配合においても、常温安定性、低温安定性とも良好な結果が得られており、これらギ酸メチルをアルミニウム腐食防止剤として良好に使用することができる判る。

また、図10の「EIB40-GM」に示すギ酸メチルと水との双方

を添加した場合の結果から、水の添加量を低減しても良好なアルミニウムの腐食防止能が得られるとともに、これら水の添加量を低減できることが判るばかりか、前記水単体を添加した場合と同様の添加量を添加した場合に、ギ酸メチルを更に添加することで、得られる液体燃料の低温安定性が向上していることが判り、これらギ酸メチルが、水の添加量の低減効果並びに低温安定性の向上効果があることが判る。

また、アルデヒド類としてブチルアルデヒドを前記水に代えて単独添加した場合の結果、並びに水とともに添加した場合の結果が図10の配合名「EIB40-BA」に示されている。このブチルアルデヒドを水無しにて単独に添加した場合には、0.6重量%の添加において、100°Cにおける良好なアルミニウムの耐腐食性が得られ、1.0重量%の添加において、120°Cにおける良好なアルミニウムの耐腐食性が得られるとともに、前記両配合においても、常温安定性、低温安定性とも良好な結果が得られており、これらブチルアルデヒドをアルミニウム腐食防止剤として良好に使用することができる事が判る。

また、図10の「EIB40-BA」に示すブチルアルデヒドと水との双方を添加した場合の結果から、水の添加量を低減しても良好なアルミニウムの腐食防止能が得られるとともに、これら水の添加量を低減できることから、得られる燃料の室温、並びに低温の保存安定性が向上していることが判るばかりか、前記水単体を添加した場合と同様の添加量を添加した場合に、ブチルアルデヒドを更に添加することで、得られる液体燃料の低温安定性が向上していることが判り、これらブチルアルデヒドが、水の添加量の低減効果並びに低温安定性の向上効果があることが判る。

また、これらEIB40にエーテルを含む基本配合である「EIB40-E」について、EIB40と同様に水、メタノール、エチレングリコール、アセトン、ギ酸メチル、ブチルアルデヒドを添加してアルミニ

ウムの腐食性並びに保存安定性についての試験を実施した結果を図 25 に示す。この図 25 に示す結果から、エーテルを添加した場合においても、前記 E I B 40 の場合に得られた効果が同様に得られていることが判り、これらエーテルを配合したものでも水、メタノール、エチレングリコール、アセトン、ギ酸メチル、ブチルアルデヒドを有効に使用できることが判る。

次いで、配合例 8 である E I B 15 の基本組成は、ナフサ 85 重量%、エタノール 5 重量%、イソブチルアルコール 10 重量% であり、前記 IN 15 の配合の場合と、使用するアルコールが異なる配合である。この E I B 15 でも、図 11 に示すように、前記 E 10 並びに IN 15 と同様のドライコロージョンによるアルミニウム腐食での重量減少があることが判る。

この E I B 15 に対して、90 °Cにおいては水を 0.1 重量%まで、120 °Cにおいては水を 0.6 重量%まで添加すると、図 11 に示すように、アルミニウム腐食による重量減少は無くなつておらず、耐腐食性が向上していることが判る一方、これらの水を無添加のものや 0.1 重量% 添加したものは、低温であるマイナス 10 °Cにおける保存性には問題がないのに対し、120 °Cにおいてアルミニウム腐食による重量減少が起きない 0.6 重量%まで水を添加した場合には、前記マイナス 10 °Cにおける保存性試験において層分離が生じるとともに、0.8 重量%の水添加では、室温でも層分離が生じることが判り、水の添加がドライコロージョンによるアルミニウム腐食に効果があることが判る一方、高い温度である 120 °Cにおいても良好なアルミニウム腐食防止能を水にて得ようとする場合には、該水添加により保存安定性が低下してしまうことが判る。

これに対し、前記水に代えて、メタノールを添加した場合の結果が図 11 の配合名「E I B 15-Me」に示されている。このメタノールを添加した場合には、1.0 重量%の添加において、アルミニウムの耐腐

食性が向上していることが判り、100°Cでも良好なアルミニウムの耐腐食性が得られるとともに、低温安定性も良好な結果を示している。また、1.5重量%の添加したものは、120°Cにおけるアルミニウムの耐腐食性でも良好な結果が得られるとともに、室温並びに低温でも層分離を生じることが無く、常温並びに低温保存性をこれらメタノールの添加により向上でき、よってこれらメタノールをアルミニウム腐食防止剤として良好に使用することができる判る。

また、図11の「EIB15-Me」に示すメタノールと水との双方を添加した場合の結果から、水の添加量を低減しても良好なアルミニウムの腐食防止能が得られるとともに、これら水の添加量を低減できることから、得られる燃料の室温、並びに低温の保存安定性が向上していることが判り、これらメタノールが、水の添加量の低減効果を有することが判るばかりか、前記水単体を添加した場合と同様の添加量を添加した場合に、これらメタノールを更に添加することで、得られる液体燃料の低温安定性が向上していることが判り、これらメタノールが、水の添加量の低減効果並びに低温安定性の向上効果があることが判る。

また、グリコール類としてプロピレングリコールを前記水に代えて添加した場合の結果が図11の配合名「EIB15-PG」に示されている。このプロピレングリコールを添加した場合には、1.5重量%の添加において、アルミニウムの耐腐食性が向上していることが判り、100°Cでも良好なアルミニウムの耐腐食性が得られるとともに、低温安定性も良好な結果を示している。また、3.0重量%の添加したものは、120°Cにおけるアルミニウムの耐腐食性でも良好な結果が得られるとともに、室温並びに低温でも層分離を生じることが無く、常温並びに低温保存性をこれらエチレングリコールの添加により向上でき、よってこれらプロピレングリコールをアルミニウム腐食防止剤として良好に使用することができる判る。

また、図11の「EIB15-PG」に示すプロピレングリコールと

水との双方を添加した場合の結果から、水の添加量を低減しても良好なアルミニウムの腐食防止能が得られるとともに、これら水の添加量を低減できることから、得られる燃料の室温、並びに低温の保存安定性が向上していることが判り、これらプロピレングリコールが、水の添加量の  
5 低減効果を有することが判る。

また、ケトン類としてジエチルケトンを前記水に代えて添加した場合の結果、並びに水とともに添加した場合の結果が図11の配合名「E I B 1 5 - D E K」に示されている。このジエチルケトンを水無しにて単独に添加した場合には、1.0重量%の添加において、アルミニウムの  
10 耐腐食性が向上していることが判り、100°Cでも良好なアルミニウムの耐腐食性が得られるとともに、低温安定性も良好な結果を示している。また、1.5重量%の添加したものは、120°Cにおけるアルミニウムの耐腐食性でも良好な結果が得られるとともに、室温並びに低温でも層分離を生じることが無く、常温安定性、低温安定性とも良好な結果が得  
15 られており、これらジエチルケトンをアルミニウム腐食防止剤として良好に使用することができる事が判る。

また、図11の「E I B 1 5 - D E K」に示すジエチルケトンと水との双方を添加した場合の結果から、水の添加量を低減しても良好なアルミニウムの腐食防止能が得られるとともに、これら水の添加量を低減できることから、得られる燃料の室温、並びに低温の保存安定性が向上していることが判るばかりか、前記水单体を添加した場合と同様の添加量を添加した場合に、これらジエチルケトンを更に添加することで、得られる液体燃料の低温安定性が向上していることが判り、これらジエチルケトンが、水の添加量の低減効果並びに低温安定性の向上効果があること  
25 が判る。

また、エステル類として酢酸メチルを前記水に代えて単独添加した場合の結果、並びに水とともに添加した場合の結果が図11の配合名「E I B 1 5 - S M」に示されている。この酢酸メチルを水無しにて単独に

添加した場合には、2.0重量%の添加において、100°Cにおける良好なアルミニウムの耐腐食性が得られ、3.0重量%の添加において、120°Cにおける良好なアルミニウムの耐腐食性が得られるとともに、前記両配合においても、常温安定性、低温安定性とも良好な結果が得られており、これら酢酸メチルをアルミニウム腐食防止剤として良好に使用することができる判る。

また、図11の「EIB15-SM」に示す酢酸メチルと水との双方を添加した場合の結果から、水の添加量を低減しても良好なアルミニウムの腐食防止能が得られるとともに、これら水の添加量を低減できることから、得られる燃料の室温、並びに低温の保存安定性が向上していることが判るばかりか、前記水単体を添加した場合と同様の添加量を添加した場合に、酢酸メチルを更に添加することで、得られる液体燃料の低温安定性が向上していることが判り、これら酢酸メチルが、水の添加量の低減効果並びに低温安定性の向上効果があることが判る。

また、アルデヒド類としてプロピオンアルデヒドを前記水に代えて単独添加した場合の結果、並びに水とともに添加した場合の結果が図11の配合名「EIB15-PA」に示されている。このプロピオンアルデヒドを水無しにて単独に添加した場合には、0.6重量%の添加において、100°Cにおける良好なアルミニウムの耐腐食性が得られ、1.0重量%の添加において、120°Cにおける良好なアルミニウムの耐腐食性が得られるとともに、前記両配合においても、常温安定性、低温安定性とも良好な結果が得られており、これらアセトアルデヒドをアルミニウム腐食防止剤として良好に使用することができる判る。

また、図11の「EIB15-PA」に示すプロピオンアルデヒドと水との双方を添加した場合の結果から、水の添加量を低減しても良好なアルミニウムの腐食防止能が得られるとともに、これら水の添加量を低減できることから、得られる燃料の室温、並びに低温の保存安定性が向上していることが判り、これらプロピオンアルデヒドが、水の添加量の

低減効果を有することが判る。

また、これらEIB15にエーテルを含む基本配合である「EIB15-E」に関して、EIB15と同様に水、メタノール、プロピレングリコール、ジエチルケトン、酢酸メチル、プロピオンアルデヒドを添加してアルミニウムの腐食性並びに保存安定性についての試験を実施した結果を図26に示す。この図26に示す結果から、エーテルを添加した場合においても、前記EIB15の場合に得られた効果が同様に得られていることが判り、これらエーテルを配合したものでも水、メタノール、プロピレングリコール、ジエチルケトン、酢酸メチル、プロピオンアルデヒドを有効に使用できることが判る。

次いで、配合例9であるEIB75の基本組成は、ナフサ25重量%、エタノール35重量%、イソブチルアルコール40重量%であり、EIB40に対して、アルコールの割合が増えた配合である。このEIB75でも、図12に示すように、前記EIB40と同様のドライコロージョンによるアルミニウム腐食での重量減少があることが判る。

このEIB75に対して、90°Cにおいては、水を0.1重量%添加しても、燃料中に含まれるアルコールの総量が約75重量%と大きいことから、良好なアルミニウムの耐腐食性が得られず、該アルコール総量に0.002を乗じた0.15重量%を上回る値である0.2重量%の水を添加した場合には、良好なアルミニウムの耐腐食性が得られることが判る。また、120°Cにおいては、水を1.2重量%まで添加すると、120°Cで良好なアルミニウムの耐腐食性が得られることが判り、水の添加がドライコロージョンによるアルミニウム腐食に効果があることが判る。

これに対し、前記水に代えて、メタノールを添加した場合の結果が図12の配合名「EIB75-Me」に示されている。このメタノールを添加した場合には、1.5重量%の添加において、アルミニウムの耐腐食性が向上していることが判り、100°Cでも良好なアルミニウムの耐

腐食性が得られるとともに、低温安定性も良好な結果を示している。また、2.0重量%の添加したものは、120°Cにおけるアルミニウムの耐腐食性でも良好な結果が得られるとともに、室温並びに低温でも層分離を生じることが無く、常温並びに低温保存性をこれらメタノールの添加により向上でき、よってこれらメタノールをアルミニウム腐食防止剤として良好に使用することができる事が判る。

また、図12の「EIB75-Me」に示すメタノールと水との双方を添加した場合の結果から、メタノールと水とを混合することで、より少ないメタノール量で良好なアルミニウムの腐食防止能が得られるとともに、良好な室温、並びに低温の保存安定性が得られることが判り、これら水がメタノールの添加量の低減効果があることが判る。

また、グリコール類としてエチレングリコールを前記水に代えて添加した場合の結果が図12の配合名「EIB75-EG」に示されている。このエチレングリコールを添加した場合には、3.0重量%の添加において、アルミニウムの耐腐食性が向上していることが判り、100°Cでも良好なアルミニウムの耐腐食性が得られるとともに、低温安定性も良好な結果を示している。また、5.0重量%の添加したものは、120°Cにおけるアルミニウムの耐腐食性でも良好な結果が得られるとともに、室温並びに低温でも層分離を生じることが無く、常温並びに低温保存性をこれらエチレングリコールの添加により向上でき、よってこれらエチレングリコールをアルミニウム腐食防止剤として良好に使用することができる事が判る。

また、図12の「EIB75-EG」に示すエチレングリコールと水との双方を添加した場合の結果から、エチレングリコールと水とを混合することで、より少ないエチレングリコール量で良好なアルミニウムの腐食防止能が得られるとともに、良好な室温、並びに低温の保存安定性が得られることが判り、これら水がエチレングリコールの添加量の低減効果があることが判る。

また、ケトン類としてメチルエチルケトンを前記水に代えて添加した場合の結果、並びに水とともに添加した場合の結果が図12の配合名「EIB75-MEK」に示されている。このメチルエチルケトンを水無しにて単独に添加した場合には、3.0重量%の添加において、100°Cにおける良好なアルミニウムの耐腐食性が得られ、5.0重量%の添加において、120°Cにおける良好なアルミニウムの耐腐食性が得られるとともに、両配合において常温安定性、低温安定性とも良好な結果が得られており、これらメチルエチルケトンをアルミニウム腐食防止剤として良好に使用することができる判る。

また、図12の「EIB75-MEK」に示すメチルエチルケトンと水との双方を添加した場合の結果から、メチルエチルケトンと水とを混合することで、より少なメチルエチルケトン量で良好なアルミニウムの腐食防止能が得られるとともに、良好な室温、並びに低温の保存安定性が得られることが判り、これら水がメチルエチルケトンの添加量の低減効果があることが判る。

また、エステル類としてギ酸メチルを前記水に代えて単独添加した場合の結果、並びに水とともに添加した場合の結果が図12の配合名「EIB75-GM」に示されている。このギ酸メチルを水無しにて単独に添加した場合には、4.0重量%の添加において、100°Cにおける良好なアルミニウムの耐腐食性が得られ、8.0重量%の添加において、120°Cにおける良好なアルミニウムの耐腐食性が得られるとともに、前記両配合においても、常温安定性、低温安定性とも良好な結果が得られており、これらギ酸メチルをアルミニウム腐食防止剤として良好に使用することができる判る。

また、図12の「EIB75-GM」に示すギ酸メチルと水との双方を添加した場合の結果から、ギ酸メチルと水とを混合することで、より少ないギ酸メチル量で良好なアルミニウムの腐食防止能が得られるとともに、良好な室温、並びに低温の保存安定性が得られることが判り、こ

これら水がギ酸メチルの添加量の低減効果があることが判る。

また、アルデヒド類としてアセトアルデヒドを前記水に代えて単独添加した場合の結果、並びに水とともに添加した場合の結果が図12の配合名「EIB75-AA」に示されている。このアセトアルデヒドを水無しにて単独に添加した場合には、0.8重量%の添加において、100°Cにおける良好なアルミニウムの耐腐食性が得られ、1.0重量%の添加において、120°Cにおける良好なアルミニウムの耐腐食性が得られるとともに、前記両配合においても、常温安定性、低温安定性とも良好な結果が得られており、これらアセトアルデヒドをアルミニウム腐食防止剤として良好に使用することができる事が判る。

また、図12の「EIB75-AA」に示すアセトアルデヒドと水との双方を添加した場合の結果から、アセトアルデヒドと水とを混合することで、より少ないアセトアルデヒド量で良好なアルミニウムの腐食防止能が得られるとともに、良好な室温、並びに低温の保存安定性が得られることが判り、これら水がアセトアルデヒドの添加量の低減効果があることが判る。

また、これらEIB75にエーテルを含む基本配合である「EIB75-E」に関して、EIB75と同様に水、メタノール、エチレングリコール、メチルエチルケトン、ギ酸メチル、アセトアルデヒドを添加してアルミニウムの腐食性並びに保存安定性についての試験を実施した結果を図27に示す。この図27に示す結果から、エーテルを添加した場合においても、前記EIB75の場合に得られた効果が同様に得られていることが判り、これらエーテルを配合したものでも水、メタノール、エチレングリコール、メチルエチルケトン、ギ酸メチル、アセトアルデヒドが有効に使用できることが判る。

次いで、配合例10であるPNB30の基本組成は、ナフサ70重量%、イソプロピルアルコール10重量%、nブタノール10重量%、イソブチルアルコール10重量%であり、アルコールの種類が、3種類と増加

した配合である。

この P N B 3 0 に対して、80°Cにおいては水を0.1重量%まで、120°Cにおいては水を例えば1.8重量%まで添加すると、図13に示すように、アルミニウム腐食による重量減少は無くなつており、耐腐  
5 食性が向上していることが判る一方、これらの水を無添加のものや0.1重量%添加したものは、低温であるマイナス10°Cにおける保存性には問題がないのに対し、120°Cにおいてアルミニウム腐食による重量減少が起きない1.8重量%まで水を添加した場合には、前記マイナス10°Cにおける保存性試験において、層分離が生じるとともに、2.0  
10 重量%の水添加では、室温でも層分離が生じることが判り、水の添加がドライコロージョンによるアルミニウム腐食に効果があることが判る一方、高い温度である120°Cにおいても良好なアルミニウム腐食防止能を水にて得ようとする場合には、該水添加により保存安定性が低下してしまつことが判る。

これに対し、前記水に代えて、メタノールを添加した場合の結果が図13の配合名「P N B 3 0 - M e」に示されている。このメタノールを添加した場合には、1.0重量%の添加において100°Cでも良好なアルミニウムの耐腐食性が得られるとともに、低温安定性も良好な結果を示している。また、1.5重量%の添加したものは、120°Cにおける  
20 アルミニウムの耐腐食性でも良好な結果が得られるとともに、室温並びに低温でも層分離を生じることが無く、常温並びに低温保存性をこれらメタノールの添加により向上でき、よつてこれらメタノールをアルミニウム腐食防止剤として良好に使用することができることが判る。

また、図13の「P N B 3 0 - M e」に示すメタノールと水との双方を添加した場合の結果から、水の添加量を低減しても良好なアルミニウムの腐食防止能が得られるとともに、これら水の添加量を低減できることから、得られる燃料の室温、並びに低温の保存安定性が向上していることが判るばかりか、前記水単体を添加した場合と同様の添加量を添加

した場合に、これらメタノールを更に添加することで、得られる液体燃料の低温安定性が向上していることが判り、これらメタノールが、水の添加量の低減効果並びに低温安定性の向上効果があることが判る。

また、グリコール類としてエチレングリコールを前記水に代えて添加した場合の結果が図13の配合名「P N B 3 0 - E G」に示されている。このエチレングリコールを添加した場合には、2.0重量%の添加において、アルミニウムの耐腐食性が向上していることが判り、100°Cでも良好なアルミニウムの耐腐食性が得られるとともに、低温安定性も良好な結果を示している。また、2.5重量%の添加したものは、120°Cにおけるアルミニウムの耐腐食性でも良好な結果が得られるとともに、室温並びに低温でも層分離を生じることが無く、常温並びに低温保存性をこれらエチレングリコールの添加により向上でき、よってこれらエチレングリコールをアルミニウム腐食防止剤として良好に使用することができる判る。

また、図13の「P N B 3 0 - E G」に示すエチレングリコールと水との双方を添加した場合の結果から、水の添加量を低減しても良好なアルミニウムの腐食防止能が得られるとともに、これら水の添加量を低減できることから、得られる燃料の室温、並びに低温の保存安定性が向上していることが判り、これらエチレングリコールが、水の添加量の低減効果を有することが判る。

また、ケトン類としてアセトンを前記水に代えて添加した場合の結果、並びに水とともに添加した場合の結果が図13の配合名「P N B 3 0 - A c」に示されている。このアセトンを水無しにて単独に添加した場合には、0.2重量%の添加において100°C並びに120°Cにおける良好なアルミニウムの耐腐食性が得られるとともに、両配合共に常温安定性、低温安定性とも良好な結果が得られており、これらアセトンをアルミニウム腐食防止剤として良好に使用することができる判る。

また、図13の「P N B 3 0 - A c」に示すアセトンと水との双方を

添加した場合の結果から、水の添加量を低減しても良好なアルミニウムの腐食防止能が得られるとともに、これら水の添加量を低減できることから、得られる燃料の室温、並びに低温の保存安定性が向上していることが判るばかりか、前記水単体を添加した場合と同様の添加量を添加した場合に、これらアセトンを更に添加することで、得られる液体燃料の低温安定性が向上していることが判り、これらアセトンが、水の添加量の低減効果並びに低温安定性の向上効果があることが判る。

また、エステル類としてギ酸メチルを前記水に代えて単独添加した場合の結果、並びに水とともに添加した場合の結果が図13の配合名「P N B 3 0 - G M」に示されている。このギ酸メチルを水無しにて単独に添加した場合には、1.5重量%の添加において、100°Cにおける良好なアルミニウムの耐腐食性が得られ、2.5重量%の添加において、120°Cにおける良好なアルミニウムの耐腐食性が得られるとともに、前記両配合においても、常温安定性、低温安定性とも良好な結果が得られており、これらギ酸メチルをアルミニウム腐食防止剤として良好に使用することができる事が判る。

また、図13の「P N B 3 0 - G M」に示すギ酸メチルと水との双方を添加した場合の結果から、水の添加量を低減しても良好なアルミニウムの腐食防止能が得られるとともに、これら水の添加量を低減できることから、得られる燃料の室温、並びに低温の保存安定性が向上していることが判るばかりか、前記水単体を添加した場合と同様の添加量を添加した場合に、ギ酸メチルを更に添加することで、得られる液体燃料の低温安定性が向上していることが判り、これらギ酸メチルが、水の添加量の低減効果並びに低温安定性の向上効果があることが判る。

また、アルデヒド類としてブチルアルデヒドを前記水に代えて単独添加した場合の結果、並びに水とともに添加した場合の結果が図13の配合名「P N B 3 0 - B A」に示されている。このブチルアルデヒドを水無しにて単独に添加した場合には、0.4重量%の添加において、10

0 °Cにおける良好なアルミニウムの耐腐食性が得られ、0.5重量%の添加において、120 °Cにおける良好なアルミニウムの耐腐食性が得られるとともに、前記両配合においても、常温安定性、低温安定性とも良好な結果が得られており、これらブチルアルデヒドをアルミニウム腐食  
5 防止剤として良好に使用することができる判る。

また、図13の「P N B 3 0 - B A」に示すブチルアルデヒドと水との双方を添加した場合の結果から、水の添加量を低減しても良好なアルミニウムの腐食防止能が得られるとともに、これら水の添加量を低減できることから、得られる燃料の室温、並びに低温の保存安定性が向上し  
10 ていることが判り、これらブチルアルデヒドが、水の添加量の低減効果を有することが判る。

また、これらP N B 3 0にエーテルを含む基本配合である「P N B 3 0 - E」に関して、P N B 3 0と同様に水、メタノール、エチレングリコール、アセトン、ギ酸メチル、ブチルアルデヒドを添加してアルミニ  
15 ウムの腐食性並びに保存安定性についての試験を実施した結果を図28に示す。この図28に示す結果から、エーテルを添加した場合においても、前記P N B 3 0の場合に得られた効果が、同様に得られていることが判り、これらエーテルを配合したものでも水、メタノール、エチレングリコール、アセトン、ギ酸メチル、ブチルアルデヒドが有効に使用で  
20 きることが判る。

次いで、配合例11であるP N B 1 5の基本組成は、ナフサ85重量%、イソプロピルアルコール5重量%、nブタノール5重量%、イソブチルアルコール5重量%であり、アルコールの種類が3種類であるが、その比率が少ない配合である。このP N B 1 5でも、図14に示すように、他の配合と同様のドライクロージョンによるアルミニウム腐食での重量減少があることが判る。

このP N B 1 5に対して、80 °C（処理時間120時間）においては水を0.1重量%まで、120 °C（処理時間24時間）においては水を

0.5重量%まで添加すると、図14に示すように、アルミニウム腐食による重量減少は無くなつており、耐腐食性が向上していることが判る一方、これらの水を無添加のものや0.1重量%添加したものは、低温であるマイナス10℃における保存性には問題がないのに対し、125 0℃においてアルミニウム腐食による重量減少が起きない0.5重量%まで水を添加した場合には、前記マイナス10℃における保存性試験において、層分離が生じるとともに、0.7重量%の水添加では、室温でも層分離が生じることが判り、水の添加がドライコロージョンによるアルミニウム腐食に効果があることが判る一方、高い温度である120℃においても良好なアルミニウム腐食防止能を水にて得ようとする場合には、該水添加により保存安定性が低下してしまうことが判る。

これに対し、前記水に代えて、メタノールを添加した場合の結果が図14の配合名「PNB15-Me」に示されている。このメタノールを添加した場合には、0.8重量%の添加において、アルミニウムの耐腐食性が向上していることが判り、100℃でも良好なアルミニウムの耐腐食性が得られるとともに、低温安定性も良好な結果を示している。また、1.5重量%の添加したものは、120℃におけるアルミニウムの耐腐食性でも良好な結果が得られるとともに、室温並びに低温でも層分離を生じることが無く、常温並びに低温保存性をこれらメタノールの添加により向上でき、よってこれらメタノールをアルミニウム腐食防止剤として良好に使用することができる事が判る。

また、図14の「PNB15-Me」に示すメタノールと水との双方を添加した場合の結果から、水の添加量を低減しても良好なアルミニウムの腐食防止能が得られるとともに、これら水の添加量を低減できることから、得られる燃料の室温、並びに低温の保存安定性が向上していることが判るばかりか、前記水単体を添加した場合と同様の添加量を添加した場合に、これらメタノールを更に添加することで、得られる液体燃料の低温安定性が向上していることが判り、これらメタノールが、水の

添加量の低減効果並びに低温安定性の向上効果があることが判る。

また、グリコール類としてプロピレングリコールを前記水に代えて添加した場合の結果が図14の配合名「P N B 1 5 - P G」に示されている。このプロピレングリコールを添加した場合には、3.0重量%の添加において、アルミニウムの耐腐食性が向上していることが判り、100°Cでも良好なアルミニウムの耐腐食性が得られるとともに、低温安定性も良好な結果を示している。また、4.0重量%の添加したものは、120°Cにおけるアルミニウムの耐腐食性でも良好な結果が得られるとともに、室温並びに低温でも層分離を生じることが無く、常温並びに低温保存性をこれらプロピレングリコールの添加により向上でき、よってこれらプロピレングリコールをアルミニウム腐食防止剤として良好に使用することができる事が判る。

また、図14の「P N B 1 5 - P G」に示すプロピレングリコールと水との双方を添加した場合の結果から、水の添加量を低減しても良好なアルミニウムの腐食防止能が得られるとともに、これら水の添加量を低減できることから、得られる燃料の室温、並びに低温の保存安定性が向上していることが判り、これらプロピレングリコールが、水の添加量の低減効果を有することが判る。

また、ケトン類としてメチルnプロピルケトンを前記水に代えて添加した場合の結果、並びに水とともに添加した場合の結果が図14の配合名「P N B 1 5 - M P K」に示されている。このメチルnプロピルケトンを水無しにて単独に添加した場合には、0.3重量%の添加において100°Cにおける良好なアルミニウムの耐腐食性が得られ、0.5重量%の添加において120°Cにおける良好なアルミニウムの耐腐食性が得られるとともに、両配合共に常温安定性、低温安定性とも良好な結果が得られており、これらメチルnプロピルケトンをアルミニウム腐食防止剤として良好に使用することができる事が判る。

また、図14の「P N B 1 5 - M P K」に示すメチルnプロピルケト

ンと水との双方を添加した場合の結果から、水の添加量を低減しても良好なアルミニウムの腐食防止能が得られるとともに、これら水の添加量を低減できることから、得られる燃料の室温、並びに低温の保存安定性が向上していることが判るばかりか、前記水単体を添加した場合と同様の添加量を添加した場合に、これらメチルnプロピルケトンを更に添加することで、得られる液体燃料の低温安定性が向上していることが判り、これらメチルnプロピルケトンが、水の添加量の低減効果並びに低温安定性の向上効果があることが判る。

また、エステル類として酢酸メチルを前記水に代えて単独添加した場合の結果、並びに水とともに添加した場合の結果が図14の配合名「P N B 1 5 - S M」に示されている。この酢酸メチルを水無しにて単独に添加した場合には、1.5重量%の添加において、100°Cにおける良好なアルミニウムの耐腐食性が得られ、6.0重量%の添加において、120°Cにおける良好なアルミニウムの耐腐食性が得られるとともに、前記両配合においても、常温安定性、低温安定性とも良好な結果が得られており、これら酢酸メチルをアルミニウム腐食防止剤として良好に使用することができる事が判る。

また、図14の「P N B 1 5 - S M」に示す酢酸メチルと水との双方を添加した場合の結果から、水の添加量を低減しても良好なアルミニウムの腐食防止能が得られるとともに、これら水の添加量を低減できることから、得られる燃料の室温、並びに低温の保存安定性が向上していることが判るばかりか、前記水単体を添加した場合と同様の添加量を添加した場合に、酢酸メチルを更に添加することで、得られる液体燃料の低温安定性が向上していることが判り、これら酢酸メチルが、水の添加量の低減効果並びに低温安定性の向上効果があることが判る。

また、アルデヒド類としてアセトアルデヒドを前記水に代えて単独添加した場合の結果、並びに水とともに添加した場合の結果が図14の配合名「P N B 1 5 - A A」に示されている。このアセトアルデヒドを水

無しにて単独に添加した場合には、0.3重量%の添加において、100°Cにおける良好なアルミニウムの耐腐食性が得られ、0.5重量%の添加において、120°Cにおける良好なアルミニウムの耐腐食性が得られるとともに、前記両配合においても、常温安定性、低温安定性とも良好な結果が得られており、これらアセトアルデヒドをアルミニウム腐食防止剤として良好に使用することができる事が判る。

また、図14の「PNB15-AA」に示すアセトアルデヒドと水との双方を添加した場合の結果から、水の添加量を低減しても良好なアルミニウムの腐食防止能が得られるとともに、これら水の添加量を低減できることから、得られる燃料の室温、並びに低温の保存安定性が向上していることが判り、これらアセトアルデヒドが、水の添加量の低減効果を有することが判る。

また、これらPNB15にエーテルを含む基本配合である「PNB15-E」に関して、PNB15と同様に水、メタノール、プロピレングリコール、メチルnプロピルケトン、酢酸メチル、アセトアルデヒドを添加してアルミニウムの腐食性並びに保存安定性についての試験を実施した結果を図29に示す。この図29に示す結果から、エーテルを添加した場合においても、前記PNB15の場合に得られた効果が、同様に得られていることが判り、これらエーテルを配合したものでも水、メタノール、プロピレングリコール、メチルnプロピルケトン、酢酸メチル、アセトアルデヒドが有効に使用できることが判る。

次いで、配合例12であるPNB75の基本組成は、ナフサ25重量%、イソプロピルアルコール25重量%、nブタノール25重量%、イソブチルアルコール25重量%であり、アルコールの種類が、3種類であり、且つ高アルコール比率の配合である。

このPNB75に対して、80°C(処理時間120時間)においては、水を0.1重量%添加しても、燃料中に含まれるアルコールの総量が約75重量%と大きいことから、良好なアルミニウムの耐腐食性が得られ

ず、該アルコール総量に 0.002 を乗じた 0.15 重量 % を上回る値である 0.2 重量 % の水を添加した場合には、良好なアルミニウムの耐腐食性が得られることが判る。また、120°C（処理時間 24 時間）においては、水を例えば 10.0 重量 % まで添加すると、120°C で良好なアルミニウムの耐腐食性が得られることが判る一方、これらの水を無添加のものや 0.1 重量 % 或いは 0.2 重量 % 添加したものは、低温であるマイナス 10°C における保存性には問題がないのに対し、120°C においてアルミニウム腐食による重量減少が起きない 10.0 重量 % まで水を添加したものは、マイナス 10°C における低温保存性試験において、層分離が生じるとともに、10.5 重量 % の水添加では、室温でも層分離が生じてしまうことが判り、水の添加がドライコロージョンによるアルミニウム腐食に効果があることが判る一方、高い温度である 120°C においても良好なアルミニウム腐食防止能を水にて得ようとする場合には、該水添加により保存安定性が低下してしまうことが判る。

これに対し、前記水に代えて、メタノールを添加した場合の結果が図 15 の配合名「PNB75-Me」に示されている。このメタノールを添加した場合には、1.0 重量 % の添加において 100°C でも良好なアルミニウムの耐腐食性が得られるとともに、低温安定性も良好な結果を示している。また、2.0 重量 % の添加したものは、120°C におけるアルミニウムの耐腐食性でも良好な結果が得られるとともに、室温並びに低温でも層分離を生じることが無く、常温並びに低温保存性をこれらメタノールの添加により向上でき、よってこれらメタノールをアルミニウム腐食防止剤として良好に使用することができる判る。

また、図 15 の「PNB75-Me」に示すメタノールと水との双方を添加した場合の結果から、水の添加量を低減しても良好なアルミニウムの腐食防止能が得られるとともに、これら水の添加量を低減できることから、得られる燃料の室温、並びに低温の保存安定性が向上していることが判るばかりか、前記水単体を添加した場合と同様の添加量を添加

した場合に、これらメタノールを更に添加することで、得られる液体燃料の低温安定性が向上していることが判り、これらメタノールが、水の添加量の低減効果並びに低温安定性の向上効果があることが判る。

また、グリコール類としてエチレングリコールを前記水に代えて添加した場合の結果が図15の配合名「P N B 7 5 - E G」に示されている。このエチレングリコールを添加した場合には、4.0重量%の添加において、アルミニウムの耐腐食性が向上していることが判り、100°Cでも良好なアルミニウムの耐腐食性が得られるとともに、低温安定性も良好な結果を示している。また、6.0重量%の添加したものは、120°Cにおけるアルミニウムの耐腐食性でも良好な結果が得られるとともに、室温並びに低温でも層分離を生じることが無く、常温並びに低温保存性をこれらエチレングリコールの添加により向上でき、よってこれらエチレングリコールをアルミニウム腐食防止剤として良好に使用することができるすることが判る。

また、図15の「P N B 7 5 - E G」に示すエチレングリコールと水との双方を添加した場合の結果から、水の添加量を低減しても良好なアルミニウムの腐食防止能が得られるとともに、これら水の添加量を低減できることから、得られる燃料の室温、並びに低温の保存安定性が向上していることが判り、これらエチレングリコールが、水の添加量の低減効果を有することが判る。

また、ケトン類としてメチルエチルケトンを前記水に代えて添加した場合の結果、並びに水とともに添加した場合の結果が図15の配合名「P N B 7 5 - M E K」に示されている。このメチルエチルケトンを水無しにて単独に添加した場合には、0.3重量%の添加において100°Cにおける良好なアルミニウムの耐腐食性が得られ、0.5重量%の添加において120°Cにおける良好なアルミニウムの耐腐食性が得られるとともに、両配合共に常温安定性、低温安定性とも良好な結果が得られており、これらメチルエチルケトンをアルミニウム腐食防止剤として良好に

使用することができる事が判る。

また、図15の「P N B 7 5 - M E K」に示すメチルエチルケトンと水との双方を添加した場合の結果から、水の添加量を低減しても良好なアルミニウムの腐食防止能が得られるとともに、これら水の添加量を低減できることから、得られる燃料の室温、並びに低温の保存安定性が向上していることが判るばかりか、前記水単体を添加した場合と同様の添加量を添加した場合に、これらメチルエチルケトンを更に添加することで、得られる液体燃料の低温安定性が向上していることが判り、これらメチルエチルケトンが、水の添加量の低減効果並びに低温安定性の向上効果があることが判る。

また、エステル類としてギ酸エチルを前記水に代えて単独添加した場合の結果、並びに水とともに添加した場合の結果が図15の配合名「P N B 7 5 - G E」に示されている。このギ酸エチルを水無しにて単独に添加した場合には、4.0重量%の添加において、100°Cにおける良好なアルミニウムの耐腐食性が得られ、6.0重量%の添加において、120°Cにおける良好なアルミニウムの耐腐食性が得られるとともに、前記両配合においても、常温安定性、低温安定性とも良好な結果が得られており、これらギ酸エチルをアルミニウム腐食防止剤として良好に使用することができる事が判る。

また、図15の「P N B 7 5 - G E」に示すギ酸エチルと水との双方を添加した場合の結果から、水の添加量を低減しても良好なアルミニウムの腐食防止能が得られるとともに、これら水の添加量を低減できることから、得られる燃料の室温、並びに低温の保存安定性が向上していることが判るばかりか、前記水単体を添加した場合と同様の添加量を添加した場合に、ギ酸エチルを更に添加することで、得られる液体燃料の低温安定性が向上していることが判り、これらギ酸エチルが、水の添加量の低減効果並びに低温安定性の向上効果があることが判る。

また、アルデヒド類としてプロピオンアルデヒドを前記水に代えて單

5 独添加した場合の結果、並びに水とともに添加した場合の結果が図15の配合名「P N B 7 5 - P A」に示されている。このプロピオンアルデヒドを水無しにて単独に添加した場合には、0.3重量%の添加において、100°Cにおける良好なアルミニウムの耐腐食性が得られ、0.5重量%の添加において、120°Cにおける良好なアルミニウムの耐腐食性が得られるとともに、前記両配合においても、常温安定性、低温安定性とも良好な結果が得られており、これらプロピオンアルデヒドをアルミニウム腐食防止剤として良好に使用することができる判る。

10 また、図15の「P N B 7 5 - P A」に示すプロピオンアルデヒドと水との双方を添加した場合の結果から、水の添加量を低減しても良好なアルミニウムの腐食防止能が得られるとともに、これら水の添加量を低減できることから、得られる燃料の室温、並びに低温の保存安定性が向上していることが判り、これらプロピオンアルデヒドが、水の添加量の低減効果を有することが判る。

15 また、これらP N B 7 5にエーテルを含む基本配合である「P N B 7 5 - E」に関して、P N B 7 5と同様に水、記メタノール、エチレングリコール、メチルエチルケトン、ギ酸エチル、プロピオンアルデヒドを添加してアルミニウムの腐食性並びに保存安定性についての試験を実施した結果を図30に示す。この図30に示す結果から、エーテルを添加した場合においても、前記P N B 7 5の場合に得られた効果が、同様に得られていることが判り、これらエーテルを配合したものでも水、メタノール、エチレングリコール、メチルエチルケトン、ギ酸エチル、プロピオンアルデヒドを有效地に使用できることが判る。

20 次いで、配合例13であるE I P P 3 0の基本組成は、ナフサ70重量%、エタノール10重量%、イソプロピルアルコール10重量%、1-ペンタノール10重量%であり、アルコールの種類を、前記P N B 3 0とは異なる組み合わせとした配合である。

このE I P P 3 0に対して、80°C(処理時間120時間)において

は水を0.1重量%まで、120°C（処理時間24時間）においては水を例えば2.5重量%まで、添加すると、図16に示すように、アルミニウム腐食による重量減少は無くなつており、耐腐食性が向上していることが判る一方、これらの水を無添加のものや0.1重量%添加したものは、低温であるマイナス10°Cにおける保存性には問題がないのに対し、120°Cにおいてアルミニウム腐食による重量減少が起きない2.5重量%まで水を添加したものは、マイナス10°Cにおける低温保存性試験において、層分離が生じるとともに、3.0重量%の水添加では、室温でも層分離が生じてしまうことが判り、水の添加がドライコロージョンによるアルミニウム腐食に効果があることが判る一方、高い温度である120°Cにおいても良好なアルミニウム腐食防止能を水にて得ようとする場合には、該水添加により保存安定性が低下してしまうことが判る。

これに対し、前記水に代えて、メタノールを添加した場合の結果が図16の配合名「EIPP30-Me」に示されている。このメタノールを添加した場合には、1.5重量%の添加において100°Cでも良好なアルミニウムの耐腐食性が得られるとともに、低温安定性も良好な結果を示している。また、2.5重量%の添加したものは、120°Cにおけるアルミニウムの耐腐食性でも良好な結果が得られるとともに、室温並びに低温でも層分離を生じることが無く、常温並びに低温保存性をこれらメタノールの添加により向上でき、よってこれらメタノールをアルミニウム腐食防止剤として良好に使用することができる事が判る。

また、図16の「EIPP30-Me」に示すメタノールと水との双方を添加した場合の結果から、水の添加量を低減しても良好なアルミニウムの腐食防止能が得られるとともに、これら水の添加量を低減できることから、得られる燃料の室温、並びに低温の保存安定性が向上していることが判り、これらメタノールが、水の添加量の低減効果を有することが判る。

また、グリコール類としてエチレングリコールを前記水に代えて添加した場合の結果が図16の配合名「E I P P 3 0 - E G」に示されている。このエチレングリコールを添加した場合には、2.0重量%の添加において、アルミニウムの耐腐食性が向上していることが判り、100°C 5 でも良好なアルミニウムの耐腐食性が得られるとともに、低温安定性も良好な結果を示している。また、5.0重量%の添加したものは、120°Cにおけるアルミニウムの耐腐食性でも良好な結果が得られるとともに、室温並びに低温でも層分離を生じることが無く、常温並びに低温保存性をこれらエチレングリコールの添加により向上でき、よってこれら 10 エチレングリコールをアルミニウム腐食防止剤として良好に使用することができる事が判る。

また、図16の「E I P P 3 0 - E G」に示すエチレングリコールと水との双方を添加した場合の結果から、水の添加量を低減しても良好なアルミニウムの腐食防止能が得られるとともに、これら水の添加量を低減できることから、得られる燃料の室温、並びに低温の保存安定性が向上していることが判り、これらエチレングリコールが、水の添加量の低減効果を有することが判る。

また、ケトン類としてアセトンを前記水に代えて添加した場合の結果、並びに水とともに添加した場合の結果が図16の配合名「E I P P 3 0 - A c」に示されている。このアセトンを水無しにて単独に添加した場合には、3.0重量%の添加において100°Cにおける良好なアルミニウムの耐腐食性が得られ、4.0重量%の添加において120°Cにおける良好なアルミニウムの耐腐食性が得られるとともに、両配合共に常温安定性、低温安定性とも良好な結果が得られており、これらアセトンを 20 アルミニウム腐食防止剤として良好に使用することができる事が判る。

また、図16の「E I P P 3 0 - A c」に示すアセトンと水との双方を添加した場合の結果から、水の添加量を低減しても良好なアルミニウムの腐食防止能が得られるとともに、これら水の添加量を低減できるこ

5 とから、得られる燃料の室温、並びに低温の保存安定性が向上していることが判るばかりか、前記水単体を添加した場合と同様の添加量を添加した場合に、これらアセトンを更に添加することで、得られる液体燃料の低温安定性が向上していることが判り、これらアセトンが、水の添加量の低減効果並びに低温安定性の向上効果があることが判る。

10 また、エステル類としてギ酸メチルを前記水に代えて単独添加した場合の結果、並びに水とともに添加した場合の結果が図16の配合名「E I P P 3 0 - G M」に示されている。このギ酸メチルを水無しにて単独に添加した場合には、1.5重量%の添加において、100°Cにおける良好なアルミニウムの耐腐食性が得られ、6.0重量%の添加において、120°Cにおける良好なアルミニウムの耐腐食性が得られるとともに、前記両配合においても、常温安定性、低温安定性とも良好な結果が得られており、これらギ酸メチルをアルミニウム腐食防止剤として良好に使用することができる事が判る。

15 また、図16の「E I P P 3 0 - G M」に示すギ酸メチルと水との双方を添加した場合の結果から、水の添加量を低減しても良好なアルミニウムの腐食防止能が得られるとともに、これら水の添加量を低減できることから、得られる燃料の室温、並びに低温の保存安定性が向上していることが判るばかりか、前記水単体を添加した場合と同様の添加量を添加した場合に、ギ酸メチルを更に添加することで、得られる液体燃料の低温安定性が向上していることが判り、これらギ酸メチルが、水の添加量の低減効果並びに低温安定性の向上効果があることが判る。

20 また、アルデヒド類としてブチルアルデヒドを前記水に代えて単独添加した場合の結果、並びに水とともに添加した場合の結果が図16の配合名「E I P P 3 0 - B A」に示されている。このブチルアルデヒドを水無しにて単独に添加した場合には、0.6重量%の添加において、100°Cにおける良好なアルミニウムの耐腐食性が得られ、1.0重量%の添加において、120°Cにおける良好なアルミニウムの耐腐食性が得

られるとともに、前記両配合においても、常温安定性、低温安定性とも良好な結果が得られており、これらブチルアルデヒドをアルミニウム腐食防止剤として良好に使用することができる事が判る。

また、図16の「EIPP30-BA」に示すブチルアルデヒドと水との双方を添加した場合の結果から、水の添加量を低減しても良好なアルミニウムの腐食防止能が得られるとともに、これら水の添加量を低減できることから、得られる燃料の室温、並びに低温の保存安定性が向上していることが判り、これらブチルアルデヒドが、水の添加量の低減効果を有することが判る。

また、これらEIPP30にエーテルを含む基本配合である「EIPP30-E」について、EIPP30と同様に水、メタノール、エチレングリコール、アセトン、ギ酸メチル、ブチルアルデヒドを添加してアルミニウムの腐食性並びに保存安定性についての試験を実施した結果を図31に示す。この図31に示す結果から、エーテルを添加した場合においても、前記EIPP30の場合に得られた効果が、同様に得られていることが判り、これらエーテルを配合したものでも水、メタノール、エチレングリコール、アセトン、ギ酸メチル、ブチルアルデヒドが有効に使用できることが判る。

次いで、配合例14であるEIPP15の基本組成は、ナフサ85重量%、エタノール5重量%、イソプロピルアルコール5重量%、1-ペンタノール5重量%であり、アルコールの種類を、前記PNB30とは異なる組み合わせとしその比率が少ない配合である。

このEIPP15に対して、80°C(処理時間120時間)においては水を0.1重量%まで、120°C(処理時間24時間)においては水を0.8重量%まで、添加すると、図17に示すように、アルミニウム腐食による重量減少は無くなってしまっており、耐腐食性が向上していることが判る一方、これらの水を無添加のものや0.1重量%添加したものは、低温であるマイナス10°Cにおける保存性には問題がないのに対し、1

20 °Cにおいてアルミニウム腐食による重量減少が起きない 0.8 重量%まで水を添加したものは、マイナス 10 °Cにおける低温保存性試験において、層分離が生じるとともに、1.0 重量%の水添加では、室温でも層分離が生じることが判り、水の添加がドライコロージョンによる  
5 アルミニウム腐食に効果があることが判る一方、高い温度である 12 0 °Cにおいても良好なアルミニウム腐食防止能を水にて得ようとする場合には、該水添加により保存安定性が低下してしまうことが判る。

これに対し、前記水に代えて、メタノールを添加した場合の結果が図 17 の配合名「E I P P 15 - M e」に示されている。このメタノール 10 を添加した場合には、1.0 重量%の添加において、アルミニウムの耐腐食性が向上していることが判り、100 °Cでも良好なアルミニウムの耐腐食性が得られるとともに、低温安定性も良好な結果を示している。

また、2.0 重量%の添加したものは、120 °Cにおけるアルミニウム 15 の耐腐食性でも良好な結果が得られるとともに、室温並びに低温でも層分離を生じることが無く、常温並びに低温保存性をこれらメタノールの添加により向上でき、よってこれらメタノールをアルミニウム腐食防止剤として良好に使用することができる事が判る。

また、図 17 の「E I P P 15 - M e」に示すメタノールと水との双方を添加した場合の結果から、水の添加量を低減しても良好なアルミニウムの腐食防止能が得られるとともに、これら水の添加量を低減できることから、得られる燃料の室温、並びに低温の保存安定性が向上していることが判り、これらメタノールが、水の添加量の低減効果を有することが判る。

また、グリコール類としてプロピレングリコールを前記水に代えて添加した場合の結果が図 17 の配合名「E I P P 15 - P G」に示されている。このプロピレングリコールを添加した場合には、2.5 重量%の添加において、アルミニウムの耐腐食性が向上していることが判り、100 °Cでも良好なアルミニウムの耐腐食性が得られるとともに、低温安

定性も良好な結果を示している。また、4.0重量%の添加したものは、120°Cにおけるアルミニウムの耐腐食性でも良好な結果が得られるとともに、室温並びに低温でも層分離を生じることが無く、常温並びに低温保存性をこれらプロピレングリコールの添加により向上でき、よって  
5 これらプロピレングリコールをアルミニウム腐食防止剤として良好に使用することができる事が判る。

また、図17の「EIPP15-PG」に示すプロピレングリコールと水との双方を添加した場合の結果から、水の添加量を低減しても良好なアルミニウムの腐食防止能が得られるとともに、これら水の添加量を  
10 低減できることから、得られる燃料の室温、並びに低温の保存安定性が向上していることが判り、これらプロピレングリコールが、水の添加量の低減効果を有することが判る。

また、ケトン類としてジエチルケトンを前記水に代えて添加した場合の結果、並びに水とともに添加した場合の結果が図17の配合名「EIP  
15 P P 1 5 - D E K」に示されている。このジエチルケトンを水無しにて  
15 単独に添加した場合には、2.0重量%の添加において100°Cにおける良好なアルミニウムの耐腐食性が得られ、3.0重量%の添加において  
120°Cにおける良好なアルミニウムの耐腐食性が得られるとともに、  
20 両配合共に常温安定性、低温安定性とも良好な結果が得られており、これらジエチルケトンをアルミニウム腐食防止剤として良好に使用することができる事が判る。

また、図17の「EIPP15-DEK」に示すジエチルケトンと水との双方を添加した場合の結果から、水の添加量を低減しても良好なアルミニウムの腐食防止能が得られるとともに、これら水の添加量を低減できることから、得られる燃料の室温、並びに低温の保存安定性が向上していることが判るばかりか、前記水単体を添加した場合と同様の添加量を添加した場合に、これらジエチルケトンを更に添加することで、得られる液体燃料の低温安定性が向上していることが判り、これらジエチ

ルケトンが、水の添加量の低減効果並びに低温安定性の向上効果があることが判る。

また、エステル類として酢酸メチルを前記水に代えて単独添加した場合の結果、並びに水とともに添加した場合の結果が図14の配合名「E IPP15-SM」に示されている。この酢酸メチルを水無しにて単独に添加した場合には、1.2重量%の添加において、100°Cにおける良好なアルミニウムの耐腐食性が得られ、4.0重量%の添加において、120°Cにおける良好なアルミニウムの耐腐食性が得られるとともに、前記両配合においても、常温安定性、低温安定性とも良好な結果が得られており、これら酢酸メチルをアルミニウム腐食防止剤として良好に使用することができる事が判る。

また、図17の「E IPP15-SM」に示す酢酸メチルと水との双方を添加した場合の結果から、水の添加量を低減しても良好なアルミニウムの腐食防止能が得られるとともに、これら水の添加量を低減できることから、得られる燃料の室温、並びに低温の保存安定性が向上していることが判るばかりか、前記水単体を添加した場合と同様の添加量を添加した場合に、酢酸メチルを更に添加することで、得られる液体燃料の低温安定性が向上していることが判り、これら酢酸メチルが、水の添加量の低減効果並びに低温安定性の向上効果があることが判る。

また、アルデヒド類としてプロピオンアルデヒドを前記水に代えて単独添加した場合の結果、並びに水とともに添加した場合の結果が図14の配合名「E IPP15-PA」に示されている。このプロピオンアルデヒドを水無しにて単独に添加した場合には、0.5重量%の添加において、100°Cにおける良好なアルミニウムの耐腐食性が得られ、0.8重量%の添加において、120°Cにおける良好なアルミニウムの耐腐食性が得られるとともに、前記両配合においても、常温安定性、低温安定性とも良好な結果が得られており、これらプロピオンアルデヒドをアルミニウム腐食防止剤として良好に使用することができる事が判る。

また、図17の「EIPP15-PA」に示すプロピオンアルデヒドと水との双方を添加した場合の結果から、水の添加量を低減しても良好なアルミニウムの腐食防止能が得られるとともに、これら水の添加量を低減できることから、得られる燃料の室温、並びに低温の保存安定性が5向上していることが判り、これらプロピオンアルデヒドが、水の添加量の低減効果を有することが判る。

また、これらEIPP15にエーテルを含む基本配合である「EIPP15-E」に関して、EIPP15と同様に水、メタノール、プロピレングリコール、ジエチルケトン、酢酸メチル、プロピオンアルデヒド10を添加してアルミニウムの腐食性並びに保存安定性についての試験を実施した結果を図32に示す。この図32に示す結果から、エーテルを添加した場合においても、前記EIPP15の場合に得られた効果が、同様に得られていることが判り、これらエーテルを配合したものでも水、メタノール、プロピレングリコール、ジエチルケトン、酢酸メチル、プロピオンアルデヒドが有効に使用できることが判る。

次いで、配合例15であるEIPP75の基本組成は、ナフサ25重量%、エタノール25重量%、イソプロピルアルコール25重量%、1-ペンタノール25重量%であり、アルコールの種類が、前記PNB75と異なる3種類であり、且つ高アルコール比率の配合である。このEIPP75でも、図18に示すように、前記EIPP15と同様のドライコロージョンによるアルミニウム腐食での重量減少があることが判る。

このEIPP75に対して、80°C(処理時間120時間)においては水を0.1重量%添加しても、図18に示すように、燃料中に含まれるアルコールの総量が約75重量%と大きいことから、良好なアルミニウムの耐腐食性が得られず、該アルコール総量に0.002を乗じた0.25重量%を上回る値である0.2重量%の水を添加した場合には、良好なアルミニウムの耐腐食性が得られることが判る。また、120°Cにおいては、水を1.7重量%まで添加すると、120°Cで良好なアルミ

ニウムの耐腐食性が得られることが判り、水の添加がドライコロージョンによるアルミニウム腐食に効果があることが判る。

これに対し、前記水に代えて、メタノールを添加した場合の結果が図 18 の配合名「E I P P 7 5 - M e」に示されている。このメタノールを添加した場合には、2.0 重量% の添加において、アルミニウムの耐腐食性が向上していることが判り、100°C でも良好なアルミニウムの耐腐食性が得られるとともに、低温安定性も良好な結果を示している。また、3.0 重量% の添加したものは、120°C におけるアルミニウムの耐腐食性でも良好な結果が得られるとともに、室温並びに低温でも層分離を生じることが無く、常温並びに低温保存性をこれらメタノールの添加により向上でき、よってこれらメタノールをアルミニウム腐食防止剤として良好に使用することができる判る。

また、図 18 の「E I P P 7 5 - M e」に示すメタノールと水との双方を添加した場合の結果から、メタノールと水とを混合することで、より少ないメタノール量で良好なアルミニウムの腐食防止能が得られるとともに、良好な室温、並びに低温の保存安定性が得られることが判り、これら水がメタノールの添加量の低減効果があることが判る。

また、グリコール類としてエチレングリコールを前記水に代えて添加した場合の結果が図 18 の配合名「E I P P 7 5 - E G」に示されている。このエチレングリコールを添加した場合には、4.0 重量% の添加において、アルミニウムの耐腐食性が向上していることが判り、100°C でも良好なアルミニウムの耐腐食性が得られるとともに、低温安定性も良好な結果を示している。また、8.0 重量% の添加したものは、120°C におけるアルミニウムの耐腐食性でも良好な結果が得られるとともに、室温並びに低温でも層分離を生じることが無く、常温並びに低温保存性をこれらエチレングリコールの添加により向上でき、よってこれらエチレングリコールをアルミニウム腐食防止剤として良好に使用することができる判る。

また、図18の「EIPP75-EG」に示すエチレングリコールと水との双方を添加した場合の結果から、エチレングリコールと水とを混合することで、より少ないエチレングリコール量で良好なアルミニウムの腐食防止能が得られるとともに、良好な室温、並びに低温の保存安定性が得られることが判り、これら水がエチレングリコールの添加量の低減効果があることが判る。

また、ケトン類としてメチルエチルケトンを前記水に代えて添加した場合の結果、並びに水とともに添加した場合の結果が図18の配合名「EIPP75-MEK」に示されている。このメチルエチルケトンを水無しにて単独に添加した場合には、3.0重量%の添加において100°Cにおける良好なアルミニウムの耐腐食性が得られ、5.0重量%の添加において120°Cにおける良好なアルミニウムの耐腐食性が得られるとともに、両配合共に常温安定性、低温安定性とも良好な結果が得られており、これらメチルエチルケトンをアルミニウム腐食防止剤として良好に使用することができる判る。

また、図18の「EIPP75-MEK」に示すメチルエチルケトンと水との双方を添加した場合の結果から、メチルエチルケトンと水とを混合することで、より少なメチルエチルケトン量で良好なアルミニウムの腐食防止能が得られるとともに、良好な室温、並びに低温の保存安定性が得られることが判り、これら水がメチルエチルケトンの添加量の低減効果があることが判る。

また、エステル類としてギ酸メチルを前記水に代えて単独添加した場合の結果、並びに水とともに添加した場合の結果が図18の配合名「EIPP75-GM」に示されている。このギ酸メチルを水無しにて単独に添加した場合には、3.0重量%の添加において、100°Cにおける良好なアルミニウムの耐腐食性が得られ、9.0重量%の添加において、120°Cにおける良好なアルミニウムの耐腐食性が得られるとともに、前記両配合においても、常温安定性、低温安定性とも良好な結果が得ら

れており、これらギ酸メチルをアルミニウム腐食防止剤として良好に使用することができる事が判る。

また、図18の「E IPP 75-GM」に示すギ酸メチルと水との双方を添加した場合の結果から、ギ酸メチルと水とを混合することで、より少なギ酸メチル量で良好なアルミニウムの腐食防止能が得られるとともに、良好な室温、並びに低温の保存安定性が得られることが判り、これら水がギ酸メチルの添加量の低減効果があることが判る。

また、アルデヒド類としてアセトアルデヒドを前記水に代えて単独添加した場合の結果、並びに水とともに添加した場合の結果が図15の配合名「E IPP 75-AA」に示されている。このアセトアルデヒドを水無しにて単独に添加した場合には、0.5重量%の添加において、100°Cにおける良好なアルミニウムの耐腐食性が得られ、1.0重量%の添加において、120°Cにおける良好なアルミニウムの耐腐食性が得られるとともに、前記両配合においても、常温安定性、低温安定性とも良好な結果が得られており、これらアセトアルデヒドをアルミニウム腐食防止剤として良好に使用することができる事が判る。

また、図18の「E IPP 75-AA」に示すアセトアルデヒドと水との双方を添加した場合の結果から、水の添加量を低減しても良好なアルミニウムの腐食防止能が得られるとともに、これら水の添加量を低減できることから、得られる燃料の室温、並びに低温の保存安定性が向上していることが判り、これらアセトアルデヒドが、水の添加量の低減効果を有することが判る。

また、これらE IPP 75にエーテルを含む基本配合である「E IPP 75-E」に関して、E IPP 75と同様に水、メタノール、エチレングリコール、メチルエチルケトン、ギ酸メチル、アセトアルデヒドを添加してアルミニウムの腐食性並びに保存安定性についての試験を実施した結果を図33に示す。この図33に示す結果から、エーテルを添加した場合においても、前記E IPP 75の場合に得られた効果が、同様

に得られていることが判り、これらエーテルを配合したものでも水、メタノール、エチレングリコール、メチルエチルケトン、ギ酸メチル、アセトアルデヒドを有効に使用できることが判る。

以上、本発明の実施例を図4～図34に基づいて説明してきたが、これら各配合における水や各アルミニウム腐食防止剤の添加効果についてまとめたものが図35である。

この図35に示すように、アルミニウム腐食防止剤として、メタノール、グリコール類、ケトン類、エステル類、アルデヒド類を使用することで、単体添加によるアルミニウム腐食防止効果、或いは、添加する水の低減効果と添加水量の低減による保存安定性向上のいずれかの効果が得られることが判り、これらを用いることで、よりアルミニウム腐食防止能に優れ、より安定した保存安定性を有する燃料を得ることができる。

また、図35に示すように、水を添加することで、アルミニウム腐食防止効果が全ての配合において確認できることが判り、水の添加がアルミニウム腐食防止に有効であることが確認できる。

これら添加する水の量は、前記配合例0～配合例15における水添加の例にも示すように、得られる液体燃料中に含まれるアルコール比率が50重量%未満のアルコール比率が低い領域においては、0.1重量%以上の水を添加することで、低温である80°C等における腐食に対して効果を得ることができが、アルコール比率が50重量%以上の場合、例えば前記IN75やEIB75、PNB75、EIPP75に示すように、0.1重量%の水の添加では腐食による重量減少を防止できない場合があり、0.2重量%の水の添加では腐食による重量減少を防止できていることから、これらアルコール比率が50重量%以上の場合には、この0.1重量%と0.2重量%との間に、アルコール比率に応じた水の最低添加量が存在することが考えられることから、図37に示す検証試験を実施した。

この検証試験においては、図37に示すように、ナフサ25重量%、

イソプロピルアルコール 35重量%、イソブチルアルコール 35重量%から成るIPB75の配合を用い、水の添加量を0.05重量%単位にて変化させてアルミニウムの腐食試験を実施した。

その結果、図37に示すように、アルコール比率である75重量%に対して0.13%となる0.1重量%の水添加では、前記IN75やEIB75、PNB75、EIPP75と同様に、腐食による重量減少が生じてしまうのに対し、アルコール比率である75重量%に対して0.2% (=重量比率×0.002) となる0.15重量%の水添加では、腐食による重量減少が生じていないことから、アルコール比率が50重量%以上の場合には、アルコール比率に対して0.2% (=重量比率×0.002) 以上の水を添加すれば良いことが判る。

また、添加する水の上限は、前述したように、水を単体で添加すると、低温安定性や室温安定性が低下することから、得られる燃料の使用環境等から、水の添加量を、アルミ腐食防止効果が得られる最小限に留めるようにすれば良い。

尚、本発明の実施形態を前記実施例にて説明してきたが、本発明はこれら実施例に限定されるものではなく、本発明の主旨を逸脱しない範囲における変更や追加、つまりは、本発明の内燃機関用燃料の特性が大幅に変わることのない範囲にて他の原燃料や添加剤（金属等を含む）を加える事等は任意とされ、これらの内燃機関用燃料も本発明に含まれることは言うまでもない。

また、前記実施例では、ガソリン燃料を主体に説明したが、本発明はこれに限定されるものではなく、これらの燃料としてジーゼル燃料等のその他の内燃機関にも適用可能である。

## 請求の範囲

1. 分子中の炭素原子数が 2 ~ 6 である脂肪族一価のアルコール単体若しくは混合アルコール成分を 2 重量% ~ 85 重量%、炭化水素成分を 5 15 ~ 98 重量%、を含む内燃機関用液体燃料であって、

該内燃機関用液体燃料中の前記アルコール成分が N 重量% である場合に、  
0.002 × N 重量% 以上或いは得られる内燃機関用液体燃料の 0.1 重量% のいずれか多い方の分量の水を添加したことを特徴とする内燃機  
関用液体燃料。

10 2. 分子中の炭素原子数が 2 ~ 6 である脂肪族一価のアルコール単体若しくは混合アルコール成分を 2 重量% ~ 85 重量%、炭化水素成分を 15 ~ 98 重量%、を含む内燃機関用液体燃料であって、

得られる内燃機関用液体燃料が、予め定められた所定温度におけるアル  
ミニウム腐食を防止しうる量のアルミニウム腐食防止剤を含み、該アル  
ミニウム腐食防止剤が、メタノール、グリコール類炭化水素、ケトン類  
炭化水素、エステル類炭化水素、アルデヒド類炭化水素、の少なくとも  
1 種であることを特徴とする内燃機関用液体燃料。

15 3. 前記内燃機関用液体燃料が、前記アルミニウム腐食防止剤として  
少なくとも水を含む請求項 2 に記載の内燃機関用液体燃料。

20 4. 前記内燃機関用液体燃料中に、分子中の炭素原子数が 12 以下であ  
って該分子中に少なくとも 1 つのエーテル結合を有する少なくとも 1  
種類のエーテル成分を含む請求項 1 ~ 3 のいずれかに記載の内燃機  
関用液体燃料。

fig. 1

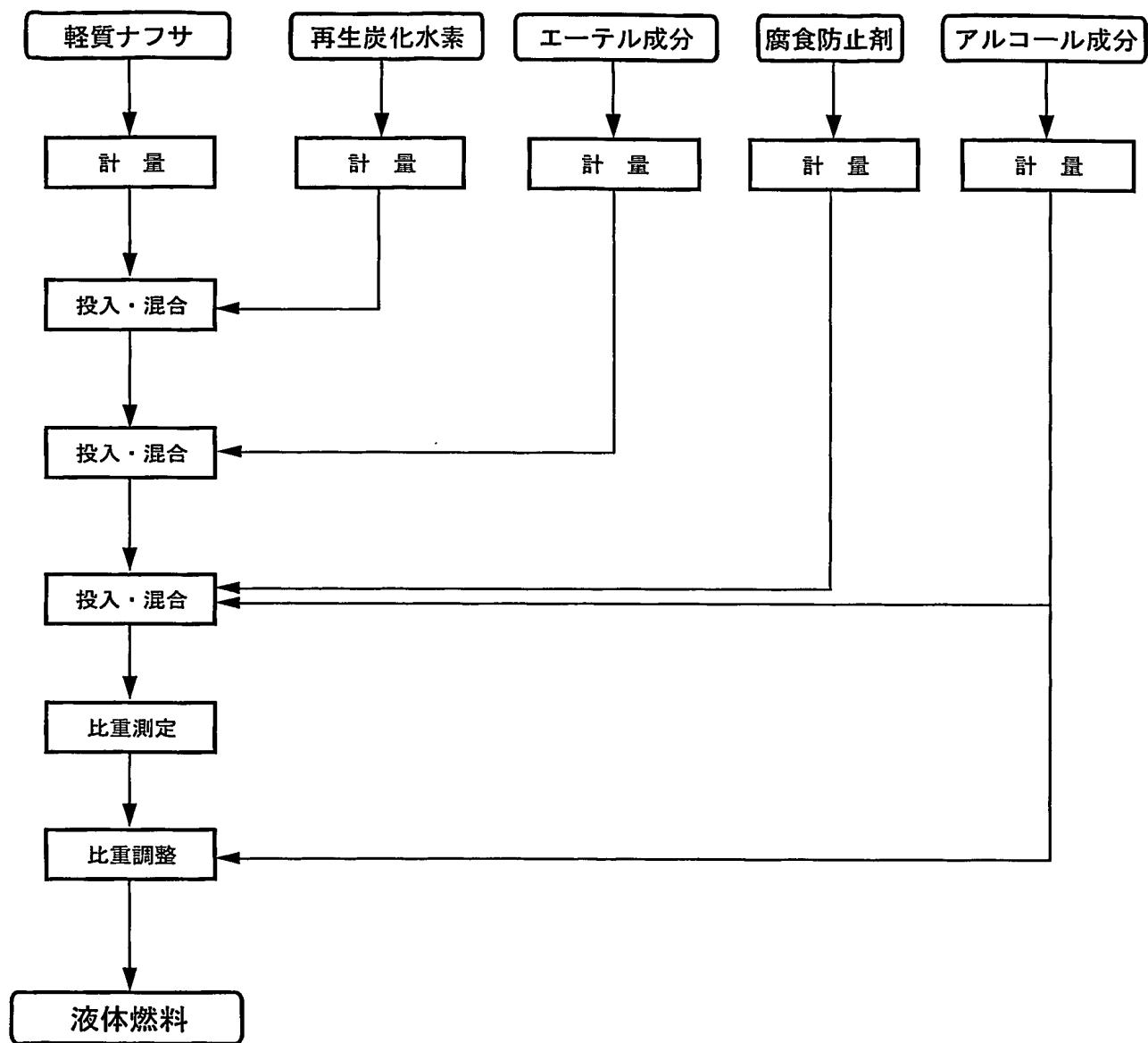
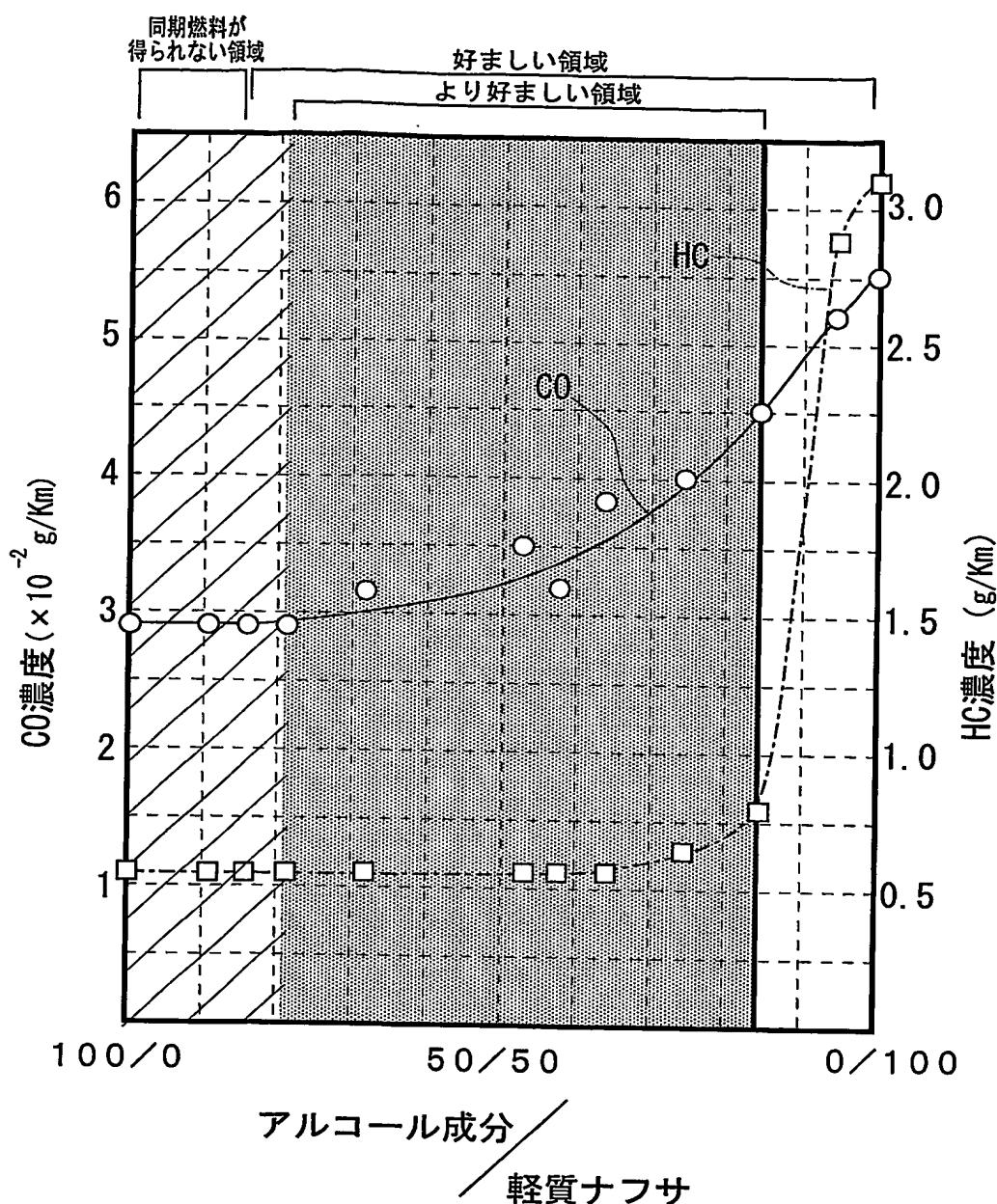


fig. 2



配合比率 (アルコール/エタノール/ナフサ)	100/0/0	85/5/10	80/5/15	75/5/20	65/5/30	40/5/55	45/5/50	35/5/60	25/5/70	15/5/80	5/5/90	0/0/100
比率 (アルコール/ナフサ)	100/0	89.5/10.5	84.2/15.8	78.9/21.1	68.4/31.6	42.1/57.9	47.4/52.6	36.8/63.2	26.3/73.7	15.8/84.2	5.3/94.7	0/100
HC濃度 (g/Km)	1.120	1.121	1.121	1.122	1.126	1.129	1.129	1.143	1.253	1.578	2.889	3.054
CO濃度 (g/Km)	0.029	0.029	0.029	0.029	0.032	0.032	0.035	0.038	0.040	0.045	0.051	0.055

fig.3

&lt;エーテル無添加系&gt;

配合名	燃料組成						
	ナフサ	エーテル	アルコール				
			エタノール	I P A	n B A	I B A	1-ペンタノール
E 2	98		2				
E 10	90		10				
E 20	80		20				
E 50	50		50				
I N 4 0	60			20	20		
I N 1 5	85			10	5		
I N 7 5	25			35	40		
E I B 4 0	60		20			20	
E I B 1 5	85		5			10	
E I B 7 5	25		35			40	
P N B 3 0	70			10	10	10	
P N B 1 5	85			5	5	5	
P N B 7 5	25			25	25	25	
E I P P 3 0	70		10	10			10
E I P P 1 5	85		5	5			5
E I P P 7 5	25		25	25			25

&lt;エーテル添加系&gt;

配合名	燃料組成						
	ナフサ	エーテル	アルコール				
			エタノール	I P A	n B A	I B A	1-ペンタノール
E 10-E	85	5	10				
E 20-E	70	10	20				
E 50-E	20	30	50				
I N 4 0 - E	30	30		20	20		
I N 1 5 - E	80	5		10	5		
I N 7 5 - E	20	5		35	40		
E I B 4 0 - E	30	30	20			20	
E I B 1 5 - E	80	5	5			10	
E I B 7 5 - E	20	5	35			40	
P N B 3 0 - E	40	30		10	10	10	
P N B 1 5 - E	80	5		5	5	5	
P N B 7 5 - E	20	5		25	25	25	
E I P P 3 0 - E	40	30	10	10			10
E I P P 1 5 - E	80	5	5	5			5
E I P P 7 5 - E	20	5	25	25			25

配合名	燃料組成(重量%)					種類	添加剤 (重量%)	添加量/燃料 (重量%)	評価温度 (℃)	評価時間 (h r)	アルミニウム腐食試験 重量減少率 (%)	燃焼の安定性*	室温 -10℃		
	HC ナフサ ナフサ ナフサ ナフサ	10.0 10.0 10.0 10.0 10.0	アルコール ブリーザー <sup>*</sup> NPA IPA NBA IBA	ブリーザー <sup>*</sup> NPA IPA NBA IBA	ブリーザー <sup>*</sup> NPA IPA NBA IBA										
E10	90.0 89.9	10.0 10.0				なし なし なし なし なし		0.0 0.1 0.0 0.4 0.5	100 100 120 120 120	120 120 24 24 24	5 0 100 0 0	100 100 100 0 0	100 100 100 0 0		
	90.0 89.6 89.6 89.6	10.0 10.0 10.0 10.0				なし なし なし なし		0.0 0.4 0.5 0.5	120 120 120 120	24 24 24 24	100 100 100 0	100 100 100 0	100 100 100 0		
E10-Me	89.6	10.0				ブリーザー <sup>*</sup>	0.4	0.0	100	24	0	100	100	100	
	89.6	10.0				ブリーザー <sup>*</sup> ヨコヘル	0.5	0.0	120	24	0	100	100	100	
E10-PG	89.6	10.0				ブリーザー <sup>*</sup> ヨコヘル	0.4	0.0	100	24	0	100	100	100	
	89.6	10.0				ブリーザー <sup>*</sup> ヨコヘル	0.5	0.0	120	24	0	100	100	100	
E10-DEK	86.9	9.7				ブリーザー <sup>*</sup> ヨコヘル	3.5	0.0	100	24	0	100	100	100	
	88.6	9.8				ブリーザー <sup>*</sup> ヨコヘル	1.5	0.1	100	24	0	100	100	100	
E10-GE	86.0	9.6						4.5	0.0	120	24	0	100	100	100
	88.1	9.8						2.0	0.1	120	24	0	100	100	100
	89.6	10.0						0.3	0.2	120	24	0	100	100	100
	85.1	9.5						5.0	0.4	120	24	0	100	100	100
	84.2	9.4						6.0	0.5	120	24	0	100	100	0
E10-PA	87.3	9.7				辛酸カル	3.0	0.0	100	24	0	100	100	100	
	88.1	9.8				辛酸カル	2.0	0.1	100	24	0	100	100	100	
E10-PA	86.4	9.6						4.0	0.0	120	24	0	100	100	100
	87.2	9.7						3.0	0.1	120	24	0	100	100	100
	88.9	9.9						1.0	0.2	120	24	0	100	100	100
	84.2	9.4						6.0	0.4	120	24	0	100	100	100
	83.3	9.3						7.0	0.5	120	24	0	100	100	0

\*1 100→完全相溶、0→層分離

fig. 5

配合名	燃料組成(重量%)					添加剤	添加量/燃料 (重量%)	添加量/燃料 (重量%)	アルミニウム腐食試験		燃料の安定性*	
	HC ナフサ	エタノール	NPA	IPA	NBA				評価温度 (℃)	評価時間 (h r)		
E20	80.0 79.9	20.0 20.0				なし なし	0.0 0.1	100 100	120 120	7 0	100 100	
	80.0 79.3 79.1	20.0 19.8 19.8				なし なし なし	0.0 0.9 1.1	120 120 120	24 24 24	100 0 0	100 0 0	
	79.6	19.9				アセトアルデヒド	0.5	0.0	100	24	0	100
	79.6	19.9				エチルジエトキシカルボン酸	0.5	0.0	120	24	0	100
E20-EG	79.6 79.6	19.9 19.9				アセトアルデヒド	3.0 1.5	0.0 0.1	100 100	24 24	0 0	100 100
	79.6	19.9				ギ酸カルボン酸	6.0	0.0	120	24	0	100
	77.6 78.7	19.4 19.7				アセトアルデヒド	3.0 1.5	0.0 0.1	100 100	24 24	0 0	100 100
	76.8 78.3 79.6 75.3 73.5	19.2 19.6 19.9 18.8 18.4				ギ酸カルボン酸	4.0 2.0 0.3 5.0 7.0	0.0 0.1 0.2 0.9 1.1	120 120 120 120 120	24 24 24 24 24	0 0 0 0 0	100 100 100 100 0
E20-Ac	75.2 77.5	18.8 19.4				ギ酸カルボン酸	6.0 3.0	0.0 0.1	100 100	24 24	0 0	100 100
	73.6 76.7 78.2 74.5 72.7	18.4 19.2 19.6 18.6 18.2				ギ酸カルボン酸	8.0 4.0 2.0 6.0 8.0	0.0 0.1 0.2 0.9 1.1	120 120 120 120 120	24 24 24 24 24	0 0 0 0 0	100 100 100 100 0
	78.4	19.6				アセトアルデヒド	2.0 1.0	0.0 0.1	100 100	24 24	0 0	100 100
	79.1	19.8				アセトアルデヒド	2.5 1.0 0.5 3.0 4.0	0.0 0.1 0.2 0.9 1.1	120 120 120 120 120	24 24 24 24 24	0 0 0 0 0	100 100 100 100 0
E20-BA	78.0 79.1 79.4 76.9 75.9	19.5 19.8 19.9 19.2 19.0				アセトアルデヒド	2.0 1.0 0.5 3.0 4.0	0.0 0.1 0.2 0.9 1.1	120 120 120 120 120	24 24 24 24 24	0 0 0 0 0	100 100 100 100 0

\*1 100→完全相溶、0→層分離

fig. 6

配合名	燃料組成(重量%)					添加剤 種類	添加量/燃料 (重量%)	添加量/燃料 (重量%)	アルミニウム腐食試験		燃耗の安定性*1 室温 5℃	燃耗の安定性*1 低温 -10℃	
	HC ナフサ	エーテル	NPA	IPA	NBA	I BA			評価時間 (h r)	評価温度 (℃)			
E50	50.0 49.9	50.0 50.0					なし なし	0.0 0.1	100 100	120 120	0 0	100 100	
	50.0 48.3	50.0 48.3					なし なし	0.0 3.4	120 120	24 24	100 0	100 0	
	48.2	48.2					なし なし	3.6 3.6	120 120	24 24	0 0	0 0	
	48.2												
E50-Me	49.6	49.6					エーテル	0.8	0.0	100	24	0	100
	49.5	49.5					エーテル	1.0	0.0	120	24	0	100
E50-EG	49.7	49.7					エーテル*	0.7	0.0	100	24	0	100
	49.5	49.5					エーテル	1.0	0.0	120	24	0	100
E50-MEK	48.0 49.0	48.0 49.0					エーテル*	4.0 2.0	0.0 0.1	100 100	24	0	100
	47.0	47.0					エーテル*	6.0	0.0	120	24	0	100
	49.0	49.0					エーテル*	2.0	0.1	120	24	0	100
	49.7	49.7					エーテル*	0.4	0.2	120	24	0	100
E50-GE	45.8 44.7	45.8 44.7					エーテル*	5.0 7.0	3.4 3.6	120	24	0	100
	44.7	44.7					エーテル*	7.0	3.6	120	24	0	100
	47.0 48.5	47.0 48.5					エーテル	6.0 3.0	0.0 0.1	100 100	24	0	100
	45.0 47.5	45.0 47.5					エーテル	10.0 5.0	0.0 0.1	120 120	24	0	100
E50-AA	48.5 49.2	48.5 49.2					エーテル*	2.0 4.0	0.2 3.4	120 120	24	0	100
	48.0 49.0	48.0 49.0					エーテル*	6.0 1.0	3.6 0.2	120 120	24	0	100
	49.4 47.3	49.4 47.3					エーテル*	2.0 3.0	3.4 3.6	120 120	24	0	100
	46.7 46.7												0

\* 1 100 → 完全相溶、0 → 層分離

fig. 7

配合名	燃料組成(重量%)					添加剤 種類	添加量/燃料 (重量%)	水 添加量/燃料 (重量%)	アルミニウム腐食試験 評価温度 (°C)	評価時間 (h r)	重量減少率 (%)	燃料の安定性*1 室温 2.5°C 低温 -10°C
	HC ナフサ エタノール	NPA エタノール	IPA エタノール	NBA エタノール	IBA エタノール							
IN40	60.0 59.9		20.0 20.0	20.0 20.0		なし なし なし なし なし	0.0 0.1 0.0 3.6 3.8	90 90 120 120 120	24 24 24 24 24	100 0 100 100 0	100 100 100 100 0	
	60.0 57.8		20.0 19.3	20.0 19.3	19.2							
IN40-Me	59.5 59.6		19.8 19.9	19.8 19.9	19.9	アセトアルデヒド	0.8 0.4	0.0 0.2	100 100	24 24	0 0	100 100
	59.0 59.3		19.7 19.8	19.7 19.8	19.8							
IN40-EG	59.5 59.6		19.8 19.9	19.8 19.9	19.9	エチレングリコール	1.5 1.0	0.0 0.2	100 100	24 24	0 0	100 100
	57.2 56.5		19.8 18.8	19.8 18.8	19.1							
IN40-Ac	59.1 59.3		19.7 19.8	19.7 19.8	19.8	アセト酸	0.2 0.1	0.0 0.1	100 100	24 24	0 0	100 100
	58.2 58.7		19.4 19.6	19.4 19.6	19.6							
IN40-GM	59.9 59.9		20.0 20.0	20.0 20.0	20.0	ギ酸アセト酸	0.2 0.1	0.0 0.1	100 100	24 24	0 0	100 100
	59.9 59.9		20.0 20.0	20.0 20.0	20.0							
IN40-BA	59.1 59.5		19.7 19.8	19.7 19.8	19.8	アセトアセト酸	1.5 0.8	0.0 0.1	100 100	24 24	0 0	100 100
	58.2 59.3		19.4 19.8	19.4 19.8	19.8							
IN40-BA	59.8 59.8		19.9 19.9	19.9 19.9	19.9	アセトアセト酸	0.3 0.2	0.0 0.1	100 100	24 24	0 0	100 100
	59.7 59.8		19.9 19.9	19.9 19.9	19.9							

\*1 100 → 完全相溶、0 → 層分離

fig. 8

8/37

配合名	燃料組成(重量%)						添加剤 種類	添加量/燃料 (重量%)	水 添加量/燃料 (重量%)	アルミニウム疲労試験		燃料の安定性*1 室温 2.5°C -10°C	
	HC ナフサ エチ- NPA	アルコール IPA	I BA	NBA	I BA	NBA				評価温度 (°C)	評価時間 (hr)		
IN15	85.0 84.9		10.0 10.0	5.0 5.0			なし なし	0.0 0.1	90 90	24 24	10 0	100 100	
	85.0 84.5		10.0 9.9	5.0 5.0			なし なし	0.0 0.6	120 120	24 24	100 0	100 0	
	84.3		9.9 9.9	5.0 5.0			なし なし	0.8	120	24	0	0	
IN15-Me	84.6 84.6		10.0 10.0	5.0 5.0			アリ- アリ-	0.5 0.3	0.0 0.2	100 100	24 24	0	100 100
	83.7 84.2		9.9 9.9	4.9 5.0				1.5 0.8	0.0 0.2	120 120	24 24	0	100 100
	84.3 84.1		9.9 9.9	5.0 4.9				0.5 0.5	0.3 0.6	120 120	24 24	0	100 100
	83.5		9.8 9.8	4.9 4.9				1.0 1.0	0.8 0.8	120 120	24 24	0	100 100
												0	
IN15-PG	83.3 84.0		9.8 9.9	4.9 4.9			アリ- アリ-	2.0 1.0	0.0 0.2	100 100	24 24	0	100 100
	81.6 83.1		9.6 9.8	4.8 4.9				4.0 2.0	0.0 0.2	120 120	24 24	0	100 100
	83.8		9.9 9.9	4.9 4.9				1.0 1.0	0.4 0.4	120 120	24 24	0	100 100
												0	
IN15-MBK	84.7 84.7		10.0 10.0	5.0 5.0			アリ- アリ-	0.3 0.2	0.0 0.1	100 100	24 24	0	100 100
	84.6 84.7		10.0 10.0	5.0 5.0				0.5 0.2	0.0 0.1	120 120	24 24	0	100 100
	84.1 83.5		9.9 9.8	4.9 4.9				0.5 1.0	0.6 0.8	120 120	24 24	0	100 100
												0	
IN15-GE	84.2 84.4		9.9 9.9	5.0 5.0			ギ酸カル ギ酸カル	1.0 0.6	0.0 0.1	100 100	24 24	0	100 100
	80.8 83.1		9.5 9.8	4.8 4.9				5.0 2.0	0.0 0.2	120 120	24 24	0	100 100
	83.8 81.1		9.9 9.5	4.9 4.8				1.0 4.0	0.4 0.6	120 120	24 24	0	100 100
	80.1		9.4 9.4	4.7 4.7				5.0 5.0	0.8 0.8	120 120	24 24	0	100 100
												0	
IN15-PA	84.8 84.8		10.0 10.0	5.0 5.0			アリ- アリ-	0.2 0.1	0.0 0.1	100 100	24 24	0	100 100
	84.7 84.7		10.0 10.0	5.0 5.0				0.4 0.2	0.0 0.1	120 120	24 24	0	100 100
												0	

\*1 100→完全相溶、0→層分離

配合名	燃料組成(重量%)				種類	添加量/燃料 (重量%)	水 添加量/燃料 (重量%)	アルミニウム腐食試験 評価時間 (h r)	重量減少率 (%)	燃料の安定性*1	
	HC ナフサ エタノール	NPA I PAN BA	PAN BA	アルコール						室温 2.5°C	低温 -10°C
IN75	25.0	35.0	40.0	なし	なし なし なし なし なし なし	0.0	0.0	24	100	100	100
	25.0	35.0	40.0	なし		0.1	0.1	24	100	100	100
	25.0	34.9	39.9	なし		0.2	0.2	24	0	100	100
	25.0	35.0	40.0	なし		0.0	0.0	120	24	100	100
	24.9	34.8	39.8	なし		0.6	0.6	120	24	100	100
	24.8	34.7	39.7	なし		0.8	0.8	120	24	0	100
IN75-Me	24.8	34.7	39.6	メタノール	メタノール	1.0	0.0	100	24	0	100
	24.8	34.7	39.7	メタノール		0.5	0.3	100	24	0	100
	24.5	34.3	39.2	メタノール		2.0	0.0	120	24	0	100
	24.7	34.5	39.5	メタノール		1.0	0.3	120	24	0	100
	24.8	34.7	39.6	メタノール		0.5	0.5	120	24	0	100
	24.3	34.0	38.8	メタノール		3.0	0.0	100	24	0	100
IN75-EG	24.4	34.2	39.1	メタノール	メタノール	2.0	0.3	100	24	0	100
	23.5	32.9	37.6	メタノール		6.0	0.0	120	24	0	100
	23.9	33.5	38.3	メタノール		4.0	0.3	120	24	0	100
	24.4	34.1	39.0	メタノール		2.0	0.5	120	24	0	100
	25.0	34.9	39.9	メタノール		0.2	0.0	100	24	0	100
	25.0	34.9	39.9	メタノール		0.1	0.1	100	24	0	100
IN75-GE	25.0	34.9	39.9	ギ酸エチル	ギ酸エチル	0.2	0.0	120	24	0	100
	25.0	34.9	39.9	ギ酸エチル		0.1	0.1	120	24	0	100
	25.0	34.9	39.9	ギ酸エチル		0.2	0.0	120	24	0	100
	24.5	34.3	39.2	ギ酸エチル		1.0	0.1	100	24	0	100
	24.7	34.6	39.6	ギ酸エチル		2.0	0.0	100	24	0	100
	24.1	33.8	38.6	ギ酸エチル		3.5	0.0	120	24	0	100
IN75-AA	24.6	34.4	39.3	ギ酸エチル	ギ酸エチル	1.5	0.2	120	24	0	100
	24.6	34.6	39.6	ギ酸エチル		0.8	0.3	120	24	0	100
	24.7	34.6	39.6	ギ酸エチル		0.8	0.3	120	24	0	100
	24.9	34.9	39.9	ギ酸エチル		0.3	0.0	100	24	0	100
	24.9	34.9	39.9	ギ酸エチル		0.2	0.1	100	24	0	100
	24.9	34.8	39.8	ギ酸エチル		0.6	0.0	120	24	0	100

\*1 100→完全相溶、0→層分離

fig. 10

配合名	燃料組成(重量%)						種類	添加剤	水	アルミニウム腐食試験			燃料の安定性*1
	HC ナフサ エチル	I PA NPA	I PA NBA	I BA	添加量/燃料 (重量%)	添加量/燃料 (重量%)				評価時間 (h.r.)	重量減少率 (%)	室温	
E I B40	60.0 59.9	20.0 20.0			20.0 20.0	なし なし	アソーブ	1.5 0.8 2.0 0.5	0.0 0.1 0.0 4.8	90 90 120 120	24 24 24 24	100 0 100 0	100 100 100 0
	60.0 57.1 56.9	20.0 19.0 19.0			20.0 19.0 19.0	なし なし なし							
	59.1 59.2 58.8 59.1	19.7 19.7 19.6 19.7			19.7 19.7 19.6 19.7	アソーブ				100 100 120 120	24 24 24 24	0 0 100 0	100 100 100 0
	59.1 59.2 58.8 59.1	19.7 19.7 19.6 19.7			19.7 19.7 19.6 19.7	アソーブ				100 100 120 120	24 24 24 24	0 0 100 0	100 100 100 0
E I B40-Me	59.1 59.2 58.8 59.1	19.7 19.7 19.6 19.7			19.7 19.7 19.6 19.7	アソーブ	1.5 0.8 2.0 0.5	0.0 0.1 0.0 1.0	100 100 120 120	24 24 24 24	0 0 100 0	100 100 100 0	100 100 100 0
	59.1 58.9 58.9	19.7 19.6 19.6			19.7 19.6 19.6	アソーブ							
	59.1 59.3	19.7 19.8			19.8 19.8	エチルガリコール							
	59.3 58.8 58.9 59.1	19.8 19.6 19.6 19.7			19.8 19.6 19.6 19.7	エチルガリコール							
E I B40-EG	59.4 59.3 58.8 58.9	19.8 19.8 19.6 19.6			19.8 19.8 19.6 19.6	アソーブ	1.0 0.7 2.0 1.5	0.0 0.4 0.0 0.3	100 100 120 120	24 24 24 24	0 0 100 0	100 100 100 0	100 100 100 0
	59.4 58.8 58.9 59.1	19.8 19.6 19.6 19.7			19.8 19.8 19.6 19.7	アソーブ							
	59.4 58.2 59.3 59.6	19.8 19.4 19.8 19.9			19.8 19.4 19.8 19.9	アソーブ							
	58.2 55.3 55.3 54.5	19.4 18.4 18.4 18.2			19.4 19.4 19.8 18.2	アソーブ							
E I B40-Ac	59.9 59.9 58.2 59.3	20.0 20.0 19.4 19.8			20.0 20.0 19.4 19.8	アソーブ	0.2 0.1 3.0 1.0	0.0 0.1 0.0 0.2	100 100 120 120	24 24 24 24	0 0 100 0	100 100 100 0	100 100 100 0
	59.9 58.2 59.3 59.6	20.0 19.4 19.8 19.9			20.0 20.0 19.4 19.9	アソーブ							
	58.2 55.3 55.3 54.5	19.4 18.4 18.4 18.2			19.4 19.4 19.8 18.2	アソーブ							
	55.3 54.5	18.4 18.2			19.4 18.2	アソーブ							
E I B40-GM	58.5 59.0 57.0 58.7	19.5 19.7 19.0 19.6			19.5 19.7 19.0 19.6	ギ酸アセト	2.5 1.5 5.0 2.0	0.0 0.2 0.0 0.2	100 100 120 120	24 24 24 24	0 0 100 0	100 100 100 0	100 100 100 0
	58.5 57.0 58.7 59.1	19.5 19.0 19.6 19.7			19.5 19.7 19.0 19.6	ギ酸アセト							
	55.9 55.1	18.6 18.4			18.6 18.4	ギ酸アセト							
	55.1 55.1	18.4 18.4			18.4 18.4	ギ酸アセト							
E I B40-BA	59.6 59.6 57.0 58.7	19.9 19.9 19.0 19.6			19.9 19.9 19.0 19.6	アソーブ	0.6 0.1 1.0 0.2	0.0 0.5 0.0 0.5	100 100 120 120	24 24 24 24	0 0 100 0	100 100 100 0	100 100 100 0
	59.6 59.4 59.6 59.3	19.9 19.8 19.9 19.8			19.9 19.9 19.0 19.8	アソーブ							
	56.5 55.7	18.8 18.6			18.8 18.6	アソーブ							
	55.7 55.7	18.6 18.6			18.6 18.6	アソーブ							

\*1 100→完全相溶、0→層分離

fig. 11

11/37

配合名	燃料組成(重量%)					添加剤 種類	添加量/燃料 (重量%)	水 添加量/燃料 (重量%)	アルミニウム腐食試験		燃耗の安定性*1
	HC ナフサ エチル	NPA IPA	I PA	NBA	I BA				評価時間 (h r)	重量減少率 (%)	
EIB15	85.0 84.9	5.0 5.0			10.0 10.0	なし なし	0.0 0.1	90 90	24 24	28 0	100 100
	85.0 84.5	5.0 5.0		10.0 9.9	9.9 9.9	なし なし	0.0 0.6	120 120	24 24	100 0	100 0
	84.3	5.0			9.9	なし なし	0.8	120	24	0	0
EIB15-Me	84.2 84.3	5.0 5.0			9.9 9.9	アセト <sup>ア</sup>	1.0 0.5	0.0 0.3	100 100	24 24	0 0
	83.7 84.0	4.9 4.9			9.9 9.9		1.5 0.8	0.0 0.4	120 120	24 24	0 0
	84.0 83.0	4.9 4.9			9.9 9.8		0.6 1.5	0.6 0.8	120 120	24 24	0 0
	83.0	4.9			9.8				120	24	0
EIB15-PG	83.7 84.2	4.9 5.0			9.9 9.9	ブロヒ <sup>ア</sup>	1.5 0.8	0.0 0.2	100 100	24 24	0 0
	82.5 83.0	4.9 4.9			9.7 9.8		3.0 2.0	0.0 0.3	120 120	24 24	0 0
	83.7	4.9			9.9		1.0	0.5	120	24	0
									120	24	0
EIB15-DEK	84.2 84.6	5.0 5.0			9.9 10.0	ジエチル <sup>ア</sup>	1.0 0.4	0.0 0.1	100 100	24 24	0 0
	83.7 84.3	4.9 5.0			9.9 9.9		1.5 0.7	0.0 0.1	120 120	24 24	0 0
	84.6 82.4	5.0 4.8			10.0 9.7		0.2 0.2	0.3 0.3	120 120	24 24	0 0
	81.3 81.3	4.8 4.8			9.6 9.6		2.5 3.5	0.6 0.8	120 120	24 24	0 0
EIB15-SM	83.3 83.9	4.9 4.9			9.8 9.9	酢酸 <sup>ア</sup>	2.0 1.0	0.0 0.3	100 100	24 24	0 0
	82.5 83.6	4.9 4.9			9.7 9.8		3.0 1.5	0.0 0.2	120 120	24 24	0 0
	84.0 81.9	4.9 4.8			10.0 9.6		0.7 3.0	0.5 0.6	120 120	24 24	0 0
	80.9	4.8			9.5 9.5		4.0 4.0	0.8 0.8	120 120	24 24	0 0
EIB15-PA	84.5 84.7	5.0 5.0			9.9 10.0	ブロヒ <sup>ア</sup>	0.6 0.1	0.0 0.3	100 100	24 24	0 0
	84.2 84.5	5.0 5.0			9.9 9.9		1.0 0.4	0.0 0.2	120 120	24 24	0 0
	84.5	5.0			9.9				120	24	0
									120	24	0

\*1 100→完全相溶、0→層離

fig. 12

12/37

配合名	燃料組成(重量%)			種類	添加剤 (重量%)	水 添加量/燃料 (重量%)	アルミニウム腐食試験 評価時間 (h·r)	重量減少率 (%)	燃料の安定性*
	HC ナフサ エチ- エチ- エチ-	アルコール NPA IPA NBA IBA	アルコール NPA IPA NBA IBA						
EIB75	25.0	35.0	40.0	なし	0.0	0.0	24	100	100
	25.0	34.9	40.0	なし	0.1	90	24	100	100
	25.0	34.9	39.9	なし	0.2	90	24	0	100
	25.0	35.0	40.0	なし	0.0	120	24	100	100
EIB75-Me	24.8	34.7	39.6	なし	1.0	120	24	100	100
	24.7	34.6	39.5	なし	1.2	120	24	0	100
	24.6	34.5	39.4	なし	1.5	100	24	0	100
	24.6	34.5	39.4	なし	1.0	100	24	0	100
E I B75-E	24.5	34.3	39.2	なし	2.0	0.0	24	0	100
	24.5	34.3	39.2	なし	1.5	0.5	24	0	100
	24.5	34.3	39.2	なし	1.0	1.0	24	0	100
	24.3	34.0	38.8	エチルトリ- エチルトリ- エチルトリ-	3.0	0.0	100	24	0
EIB75-MEK	24.5	34.3	39.2	エチルトリ- エチルトリ- エチルトリ-	1.5	0.4	100	24	0
	23.8	33.3	38.0	エチルトリ- エチルトリ- エチルトリ-	5.0	0.0	120	24	0
	24.2	33.8	38.7	エチルトリ- エチルトリ- エチルトリ-	3.0	0.3	120	24	0
	24.4	34.1	39.0	エチルトリ- エチルトリ- エチルトリ-	2.0	0.5	120	24	0
E I B75-GM	24.3	34.0	38.8	エチルトリ- エチルトリ- エチルトリ-	3.0	0.0	100	24	0
	24.9	34.8	39.8	エチルトリ- エチルトリ- エチルトリ-	0.3	0.3	100	24	0
	23.8	33.3	38.0	エチルトリ- エチルトリ- エチルトリ-	5.0	0.0	120	24	0
	24.5	34.2	39.1	エチルトリ- エチルトリ- エチルトリ-	2.0	0.2	120	24	0
EIB75-AA	24.7	34.6	39.5	エチルトリ- エチルトリ- エチルトリ-	0.2	1.0	120	24	0
	24.0	33.6	38.4	キ酸ナフ	4.0	0.0	100	24	0
	24.4	34.2	39.1	キ酸ナフ	2.0	0.3	100	24	0
	23.0	32.2	36.8	キ酸ナフ	8.0	0.0	120	24	0
EIB75-AA	23.9	33.5	38.3	キ酸ナフ	4.0	0.3	120	24	0
	24.4	34.1	39.0	キ酸ナフ	2.0	0.5	120	24	0
	24.8	34.7	39.7	キ酸ナフ	0.8	0.0	100	24	0
	24.9	34.8	39.8	キ酸ナフ	0.2	0.3	100	24	0

\*1 100→完全相溶、0→層分離

配合名	燃料組成(重量%)						種類	添加量/燃料 (重量%)	水 添加量/燃料 (重量%)	評価時間 (h r)	アルミニウム吸食試験 重量減少率 (%)	燃料の安定性*1	
	HC ナフサ ナフサ ナフサ ナフサ	ブリーカー <sup>†</sup>	NPA	IPA	NBA	I BA							
PNB30	70.0 69.9		10.0 10.0	10.0 10.0	10.0 10.0	10.0 10.0	なし なし		0.0 0.1	80 80	120 120	19 0	100 100
	70.0 68.7 68.6		10.0 9.8 9.8	10.0 9.8 9.8	10.0 9.8 9.8	10.0 9.8 9.8	なし なし なし		0.0 1.8 2.0	120 120 120	24 24 24	100 0 0	100 0 0
PNB30-Me	69.3 69.5		9.9 9.9	9.9 9.9	9.9 9.9	9.9 9.9	アセト <sup>‡</sup>	1.0 0.4	0.0 0.3	100 100	24 24	0 0	100 100
	69.0 69.2 69.4 68.0 67.2		9.9 9.9 9.9 9.7 9.6	9.9 9.9 9.9 9.7 9.6	9.9 9.9 9.9 9.7 9.6	9.9 9.9 9.9 9.7 9.6		1.5 1.0 0.5 1.0 2.0	0.0 0.2 0.3 1.8 2.0	120 120 120 120 120	24 24 24 24 24	0 0 0 0 0	100 100 100 100 0
PNB30-E G	68.6 69.2		9.8 9.9	9.8 9.9	9.8 9.9	9.8 9.9	エチルジオキサン <sup>§</sup>	2.0 1.0	0.0 0.2	100 100	24 24	0 0	100 100
	68.3 68.8 69.1		9.8 9.8 9.9	9.8 9.8 9.9	9.8 9.8 9.9	9.8 9.8 9.9		2.5 1.5 1.0	0.0 0.2 0.3	120 120 120	24 24 24	0 0 0	100 100 100
PNB30-AC	69.9 69.9		10.0 10.0	10.0 10.0	10.0 10.0	10.0 10.0	アセト <sup>‡</sup>	0.2 0.1	0.0 0.1	100 100	24 24	0 0	100 100
	69.9 69.9 67.3 66.5		10.0 10.0 9.6 9.5	10.0 10.0 9.6 9.5	10.0 10.0 9.6 9.5	10.0 10.0 9.6 9.5		0.2 0.1 2.0 3.0	0.0 0.1 1.8 2.0	120 120 120 120	24 24 24 24	0 0 0 0	100 100 100 0
PNB30-GM	69.0 69.2		9.9 9.9	9.9 9.9	9.9 9.9	9.9 9.9	ギ酸メチル <sup>‡</sup>	1.5 1.0	0.0 0.2	100 100	24 24	0 0	100 100
	68.3 68.8 69.4 66.6 65.5		9.8 9.8 9.9 9.5 9.4	9.8 9.8 9.9 9.5 9.4	9.8 9.8 9.9 9.5 9.4	9.8 9.8 9.9 9.5 9.4		2.5 1.5 0.6 3.0 4.5	0.0 0.2 0.3 1.8 2.0	120 120 120 120 120	24 24 24 24 24	0 0 0 0 0	100 100 100 100 0
PNB30-BA	69.7 69.8		10.0 10.0	10.0 10.0	10.0 10.0	10.0 10.0	ブチルアセト <sup>‡</sup>	0.4 0.1	0.0 0.2	100 100	24 24	0 0	100 100
	69.7 69.7		10.0 10.0	10.0 10.0	10.0 10.0	10.0 10.0		0.5 0.2	0.0 0.3	120 120	24 24	0 0	100 100

\*1 100→完全相溶、0→層分離

fig. 14

配合名	燃料組成(重量%)						添加剤	添加量/燃料 (重量%)	添加量/燃料 (重量%)	試験温度 (℃)	試験時間 (h r)	アルミニウム腐食試験 重量減少率 (%)	燃焼の安定性*1 室温 2.5°C 低温 -10°C	
	HC ナフサ エチル	アルコール NPA	I PA	NBA	I BA	種類 なし なし								
PNB15	85.0	5.0	5.0	5.0	5.0	なし		0.0	0.1	80	120	1	100	100
	84.9	5.0	5.0	5.0	5.0	なし				80	120	0	100	100
	85.0	5.0	5.0	5.0	5.0	なし				120	24	100	100	100
	84.6	5.0	5.0	5.0	5.0	なし				120	24	0	100	0
PNB15-Me	84.4	5.0	5.0	5.0	5.0	なし		0.7	0.7	120	24	0	0	0
	84.3	5.0	5.0	5.0	5.0	なし				120	24	0	100	100
	84.5	5.0	5.0	5.0	5.0	なし		0.4	0.4	100	24	0	100	100
	83.7	4.9	4.9	4.9	4.9	なし		1.5	0.0	120	24	0	100	100
PNB15-PG	84.0	4.9	4.9	4.9	4.9	なし		1.0	0.2	120	24	0	100	100
	84.3	5.0	5.0	5.0	5.0	なし		0.5	0.3	120	24	0	100	100
	82.9	4.9	4.9	4.9	4.9	なし		2.0	0.5	120	24	0	100	100
	81.9	4.8	4.8	4.8	4.8	なし		3.0	0.7	120	24	0	100	100
PNB15-PG	82.5	4.9	4.9	4.9	4.9	なし		0.8	0.0	100	24	0	100	100
	83.6	4.9	4.9	4.9	4.9	なし		0.4	0.2	100	24	0	100	100
	81.6	4.8	4.8	4.8	4.8	なし		4.0	0.0	120	24	0	100	100
	83.1	4.9	4.9	4.9	4.9	なし		2.0	0.2	120	24	0	100	100
PNB15-MPK	83.9	4.9	4.9	4.9	4.9	なし		1.0	0.3	120	24	0	100	100
	84.7	5.0	5.0	5.0	5.0	なし		0.3	0.0	100	24	0	100	100
	84.7	5.0	5.0	5.0	5.0	なし		0.2	0.1	100	24	0	100	100
	84.6	5.0	5.0	5.0	5.0	なし		0.5	0.0	120	24	0	100	100
PNB15-SM	84.7	5.0	5.0	5.0	5.0	なし		0.2	0.2	120	24	0	100	100
	81.2	4.8	4.8	4.8	4.8	なし		4.0	0.5	120	24	0	100	100
	80.2	4.7	4.7	4.7	4.7	なし		5.0	0.7	120	24	0	100	0
	83.7	4.9	4.9	4.9	4.9	なし		0.3	0.0	100	24	0	100	100
PNB15-AA	84.0	4.9	4.9	4.9	4.9	なし		1.0	0.2	100	24	0	100	100
	79.9	4.7	4.7	4.7	4.7	なし		6.0	0.0	120	24	0	100	100
	82.3	4.8	4.8	4.8	4.8	なし		3.0	0.2	120	24	0	100	100
	83.9	4.9	4.9	4.9	4.9	なし		1.0	0.3	120	24	0	100	100
PNB15-AA	79.5	4.7	4.7	4.7	4.7	なし		6.0	0.5	120	24	0	100	100
	78.5	4.6	4.6	4.6	4.6	なし		7.0	0.7	120	24	0	100	0
	84.7	5.0	5.0	5.0	5.0	なし		0.3	0.0	100	24	0	100	100
	84.7	5.0	5.0	5.0	5.0	なし		0.2	0.1	100	24	0	100	100
PNB15-AA	84.6	5.0	5.0	5.0	5.0	なし		0.5	0.0	120	24	0	100	100
	84.7	5.0	5.0	5.0	5.0	なし		0.2	0.2	120	24	0	100	100

\*1 100→完全相溶、0→層離

配合名	燃料組成(重量%)						添加剤 種類	添加量/燃料 (重量%)	水	アルミニウム腐食試験 評価時間 (h·r)	重量減少率 (%)	燃焼の安定性* 1	
	HC ナフサ エチ- アルコール	NPA エタ- アルコール	IPA イソブ- アルコール	NBA ブタノ- アルコール	IBA イソブ- アルコール	水							
PNB75	25.0		25.0	25.0	25.0	なし	アリ- ナフサ	0.0	80	120	100	100	100
	25.0		24.9	25.0	25.0	なし		0.1	80	120	85	100	100
	25.0		24.9	24.9	25.0	なし		0.2	80	120	0	100	100
	25.0		25.0	25.0	25.0	なし		0.0	120	24	100	100	100
	22.5		22.5	22.5	22.5	なし		10.0	120	24	0	100	0
	22.4		22.4	22.4	22.4	なし		10.5	120	24	0	0	0
PNB75-Me	24.8		24.8	24.8	24.8	アリ- ナフサ	アリ- ナフサ	1.0	0.0	100	24	0	100
	24.8		24.8	24.8	24.8	アリ- ナフサ		0.4	100	24	0	100	100
	24.5		24.5	24.5	24.5	アリ- ナフサ		2.0	0.0	120	24	0	100
	24.6		24.6	24.6	24.6	アリ- ナフサ		1.5	0.2	120	24	0	100
	24.7		24.7	24.7	24.7	アリ- ナフサ		0.8	0.4	120	24	0	100
	22.0		22.0	22.0	22.0	アリ- ナフサ		2.0	10.0	120	24	0	100
PNB75-EG	24.0		24.0	24.0	24.0	アリ- ナフサ	アリ- ナフサ	4.0	0.0	100	24	0	100
	24.4		24.4	24.4	24.4	アリ- ナフサ		2.0	0.3	100	24	0	100
	23.5		23.5	23.5	23.5	アリ- ナフサ		6.0	0.0	120	24	0	100
	24.2		24.2	24.2	24.2	アリ- ナフサ		3.0	0.3	120	24	0	100
	24.4		24.4	24.4	24.4	アリ- ナフサ		2.0	0.4	120	24	0	100
	24.9		24.9	24.9	24.9	アリ- ナフサ		0.3	10.5	120	24	0	100
PNB75-MEK	24.9		24.9	24.9	24.9	アリ- ナフサ	アリ- ナフサ	4.0	0.0	100	24	0	100
	24.9		24.9	24.9	24.9	アリ- ナフサ		2.0	0.3	100	24	0	100
	24.9		24.9	24.9	24.9	アリ- ナフサ		6.0	0.0	120	24	0	100
	24.2		24.2	24.2	24.2	アリ- ナフサ		3.0	0.3	120	24	0	100
	24.4		24.4	24.4	24.4	アリ- ナフサ		2.0	0.4	120	24	0	100
	24.9		24.9	24.9	24.9	アリ- ナフサ		0.3	10.5	120	24	0	100
PNB75-GE	24.0		24.0	24.0	24.0	アリ- ナフサ	アリ- ナフサ	0.1	0.2	100	24	0	100
	24.9		24.9	24.9	24.9	アリ- ナフサ		0.5	0.0	120	24	0	100
	24.9		24.9	24.9	24.9	アリ- ナフサ		0.2	0.2	120	24	0	100
	21.8		21.8	21.8	21.8	アリ- ナフサ		3.0	10.0	120	24	0	100
	21.4		21.4	21.4	21.4	アリ- ナフサ		4.0	10.5	120	24	0	100
	24.9		24.0	24.0	24.0	アリ- ナフサ		0.3	10.0	120	24	0	100
PNB75-PA	24.5		24.5	24.5	24.5	アリ- ナフサ	アリ- ナフサ	2.0	0.2	100	24	0	100
	23.5		23.5	23.5	23.5	アリ- ナフサ		6.0	0.0	120	24	0	100
	24.2		24.2	24.2	24.2	アリ- ナフサ		3.0	0.2	120	24	0	100
	24.7		24.7	24.7	24.7	アリ- ナフサ		1.0	0.4	120	24	0	100
	21.5		21.5	21.5	21.5	アリ- ナフサ		4.0	10.0	120	24	0	100
	21.1		21.1	21.1	21.1	アリ- ナフサ		5.0	10.5	120	24	0	100
PNB75-PA	24.9		24.9	24.9	24.9	アリ- ナフサ	アリ- ナフサ	0.3	0.0	100	24	0	100
	24.9		24.9	24.9	24.9	アリ- ナフサ		0.1	0.2	100	24	0	100
	24.9		24.9	24.9	24.9	アリ- ナフサ		0.5	0.0	120	24	0	100
	24.9		24.9	24.9	24.9	アリ- ナフサ		0.2	0.2	120	24	0	100

\*1 100→完全相溶、0→層分離

fig. 16

配合名	燃料組成(重量%)					種類	添加量/燃料 (重量%)	水	アルミニウム腐食試験 燃料の安定性*1	
	HC ナフサ エチル	NPA NPA	IPA IPA	NBA 1-ペンタノール					室温 2.5℃	低温 -10℃
EIPP30	70.0 69.9	10.0 10.0	10.0 10.0	10.0 10.0	10.0 10.0	なし なし	0.0 0.1	80 80	120 120	51 0
	70.0 68.3	10.0 9.8	10.0 9.8	9.8 9.7	9.7 9.7	なし なし なし	0.0 2.5 3.0	120 120 120	24 24 24	100 100 0
	67.9	9.7								100 100 0
EIPP30-Me	69.0 69.4	9.9 9.9	9.9 9.9	9.9 9.9	9.9 9.9	ナフタ-ル	1.5 0.5	0.0 0.4	100 100	24 24
	68.3 68.6	9.8 9.8	9.8 9.8	9.8 9.9	9.8 9.9		2.5 1.5 0.5	0.0 0.5 1.0	120 120 120	24 24 24
	67.9 69.0	9.7 9.9								0 0
EIPP30-EG	68.6 69.0	9.8 9.9	9.8 9.9	9.8 9.9	9.8 9.9	エチレングリコール	2.0 1.0	0.0 0.4	100 100	24 24
	66.5 67.5	9.5 9.6	9.5 9.6	9.5 9.7	9.5 9.6 9.7		5.0 3.0 2.0	0.0 0.6 1.0	120 120 120	24 24 24
	67.9	9.7								0 0
EIPP30-Ac	67.9 69.7	9.7 10.0	9.7 10.0	9.7 10.0	9.7 10.0	アセト	3.0 0.2	0.0 0.3	100 100	24 24
	67.2 69.2	9.6 9.9	9.6 9.9	9.6 9.9	9.6 9.9		4.0 1.0 0.2	0.0 0.2 0.5	120 120 120	24 24 24
	64.1 63.0	9.2 9.0	9.2 9.0	9.2 9.0	9.2 9.0		6.0 6.0 7.0	2.5 2.5 3.0	120 120 120	24 24 24
EIPP30-GM	69.0 69.2	9.9 9.9	9.9 9.9	9.9 9.9	9.9 9.9	キ酸ジカル	1.5 1.0	0.0 0.2	100 100	24 24
	65.8 69.0	9.4 9.9	9.4 9.9	9.4 9.9	9.4 9.9		6.0 1.0 0.2	0.0 0.5 1.0	120 120 120	24 24 24
	69.2 63.4	9.9 9.1	9.9 9.1	9.9 9.1	9.9 8.9		7.0 8.0	2.5 3.0	120 120	24 24
EIPP30-BA	69.6 69.7	9.9 10.0	9.9 10.0	9.9 10.0	9.9 10.0	ブチルナフタ-ル	0.6 0.2	0.0 0.3	100 100	24 24
	69.3 69.5	9.9 9.9	9.9 9.9	9.9 9.9	9.9 9.9		1.0 0.2	0.0 0.5	120 120	24 24
										0 0

\*1 100→完全相溶、0→不分離

fig. 17

配合名	燃料組成(重量%)					添加剤	添加量/燃料 (重量%)	水	アルミニウム腐食試験			燃焼の安定性*
	HC ナフサ	エタ- ン	NPA IPA	アルコール NBA	1-ヘキサ- ノル				評価温度 (℃)	評価時間 (hr)	重量減少率 (%)	
EIPP15	85.0 84.9	5.0 5.0	5.0 5.0	5.0 5.0	5.0 5.0	なし なし	0.0 0.1	80 80	120 120	16 0	100 100	100 100
EIPP15-Me	84.2 84.2	5.0 5.0	5.0 5.0	5.0 5.0	5.0 5.0	なし なし なし なし	0.0 0.5 2.0 0.5	120 120 120 120	24 24 24 24	100 0 0 0	100 100 100 0	100 100 100 0
EIPP15-PG	84.2 83.3 83.8 84.1	5.0 4.9 4.9 4.9	5.0 4.9 4.9 4.9	5.0 4.9 4.9 4.9	5.0 4.9 4.9 4.9	なし なし なし なし	0.0 0.4 0.4 0.6	100 100 120 120	24 24 24 24	0 0 100 100	100 100 100 100	100 100 100 100
EIPP15-DEK	83.3 83.5 81.6 83.0 83.3	4.9 4.9 4.8 4.9 4.9	4.9 4.9 4.8 4.9 4.9	4.9 4.9 4.8 4.8 4.9	4.9 4.9 4.8 4.9 4.9	アセト アセト アセト アセト アセト	2.5 1.5 4.0 2.0 1.5	100 100 120 120 120	24 24 24 24 24	0 0 100 100 100	100 100 100 100 100	100 100 100 100 100
EIPP15-SM	83.3 84.0 82.5 84.2 84.4 80.9 79.9	4.9 4.9 4.9 5.0 5.0 4.8 4.7	4.9 5.0 4.9 5.0 5.0 4.8 4.7	4.9 5.0 4.9 5.0 5.0 4.8 4.7	4.9 5.0 4.9 5.0 5.0 4.8 4.7	酢酸 酢酸 酢酸 酢酸 酢酸 酢酸 酢酸	2.0 0.2 3.0 0.8 0.2 4.0 5.0	100 100 120 120 120 120 120	24 24 24 24 24 24 24	0 0 100 100 100 100 100	100 100 100 100 100 100 100	100 100 100 100 100 100 0
EIPP15-PA	84.6 84.6 81.6 83.8 84.2 80.1 79.1	5.0 5.0 4.8 4.9 5.0 4.7 4.7	5.0 5.0 4.8 4.9 5.0 4.7 4.7	5.0 5.0 4.8 4.9 5.0 4.7 4.7	5.0 5.0 4.8 4.9 5.0 4.7 4.7	酢酸 酢酸 酢酸 酢酸 酢酸 酢酸 酢酸	1.2 0.7 4.0 1.0 0.2 5.0 6.0	100 100 120 120 120 120 120	24 24 24 24 24 24 24	0 0 100 100 100 100 100	100 100 100 100 100 100 0	100 100 100 100 100 100 0

\* 1 100→完全相溶、0→層分離

fig. 18

18/37

配合名	燃料組成(重量%)				種類	添加量/燃料 (重量%)	添加量/燃料 (重量%)	評価時間 (h r)	評価温度 (℃)	アルミニウム腐食試験 重量減少率 (%)	燃耗の安定性*1	室温 2.5℃	低温 -10℃
	HC ナフサ カジ-ル	NPA IPANBA 1-ヘキサ-ル	アルコール	アレルゴール									
EIPP5	25.0 25.0	25.0 24.9	25.0 25.0	25.0 24.9	なし なし なし なし なし なし	0.0 0.1 0.2	80 80 80	120 120 120	100 55 0	100 100 100	100 100 100	100 100 100	
	25.0 24.6	25.0 24.6	25.0 24.6	25.0 24.6	なし なし なし なし	0.0 1.5 1.7	120 120 120	24 24 24	100 100 100	100 100 100	100 100 100	100 100 100	
	24.6 24.6	24.6 24.6	24.6 24.6	24.6 24.6	なし なし なし なし	1.0 0.5 0.5 1.0	100 100 100 100	24 24 24 24	0 0 0 0	100 100 100 100	100 100 100 100	100 100 100 100	
	24.5 24.6	24.5 24.6	24.5 24.6	24.5 24.6	ナフサ-ル	2.0 1.0	100 100	24 24	0 0	100 100	100 100	100 100	
	24.3 24.4	24.3 24.4	24.3 24.4	24.3 24.4	なし なし なし なし	3.0 2.0 2.0 0.6	120 120 120 120	24 24 24 24	0 0 0 0	100 100 100 100	100 100 100 100	100 100 100 100	
	24.0 24.4	24.0 24.4	24.0 24.4	24.0 24.4	ナフサ-ルヨウ-ル	4.0 2.0	100 100	24 24	0 0	100 100	100 100	100 100	100 100
EIPP75-EG	23.0 23.6 24.0	23.0 23.6 24.0	23.0 23.6 24.0	23.0 23.6 24.0	なし なし なし	8.0 5.0 3.0	120 120 120	24 24 24	0 0 0	100 100 100	100 100 100	100 100 100	
	24.3 24.9	24.3 24.9	24.3 24.9	24.3 24.9	ナフサ-ルヨウ-ル	3.0 0.2	100 100	24 24	0 0	100 100	100 100	100 100	100 100
	23.8 24.7 24.8	23.8 24.7 24.8	23.8 24.7 24.8	23.8 24.7 24.8	なし なし なし	5.0 1.0 0.2	120 120 120	24 24 24	0 0 0	100 100 100	100 100 100	100 100 100	
EIPP75-MEK	24.3 24.9	24.3 24.9	24.3 24.9	24.3 24.9	ナフサ-ルヨウ-ル	3.0 0.2	100 100	24 24	0 0	100 100	100 100	100 100	100 100
	23.8 24.7 24.8	23.8 24.7 24.8	23.8 24.7 24.8	23.8 24.7 24.8	なし なし なし	5.0 1.0 0.2	120 120 120	24 24 24	0 0 0	100 100 100	100 100 100	100 100 100	
	24.3 24.4	24.3 24.4	24.3 24.4	24.3 24.4	ナフサ-ルヨウ-ル	3.0 2.0	100 100	24 24	0 0	100 100	100 100	100 100	100 100
EIPP75-GM	22.8 24.4 24.6	22.8 24.4 24.6	22.8 24.4 24.6	22.8 24.4 24.6	なし なし なし	9.0 2.0 0.5	120 120 120	24 24 24	0 0 0	100 100 100	100 100 100	100 100 100	
	24.9 24.9	24.9 24.9	24.9 24.9	24.9 24.9	アセタニチヒト	0.5 0.2	100 100	24 24	0 0	100 100	100 100	100 100	100 100
	24.8 24.8	24.8 24.8	24.8 24.8	24.8 24.8	アセタニチヒト	1.0 0.2	120 120	24 24	0 0	100 100	100 100	100 100	100 100

\*1 100→完全相溶、0→層分離

fig. 19

配合名	燃料組成(重量%)			添加剤 種類	添加量/燃料 (重量%)	水 添加量/燃料 (重量%)	アルミニウム腐食試験		燃科の安定性*1 (%)(h <sub>r</sub> )	室温 25°C	低温 -10°C
	HC ナフサ	エーテル MTBE	アルコール エタノール				なし なし なし なし なし	なし なし なし なし なし			
E10-E	85.0 84.9	5.0 5.0	10.0 10.0				0.0 0.1	100 100	2 0	100 100	100 100
	85.0 84.7 84.6	5.0 5.0 5.0	10.0 10.0 10.0								
E10-E-Me	84.7 84.6	5.0 5.0	10.0 10.0				0.4 0.5	100 100	24 24	0 0	100 100
	84.7 84.6	5.0 5.0	10.0 10.0								
E10-E-PG	84.7 84.6	5.0 5.0	10.0 10.0				0.4 0.5	100 100	24 24	0 0	100 100
	84.7 84.6	5.0 5.0	10.0 10.0								
E10-E-DEK	82.0 83.6	4.8 4.9	9.7 9.8				3.5 1.5	100 100	24 24	0 0	100 100
	81.2 83.2 84.6 80.4 79.5	4.8 4.9 5.0 4.7 4.7	9.6 9.8 10.0 9.5 9.4								
E10-E-GE	82.5 83.2	4.9 4.9	9.7 9.8				3.0 2.0	100 100	24 24	0 0	100 100
	81.6 82.4 84.0 79.6 78.6	4.8 4.8 4.9 4.7 4.6	9.6 9.7 9.9 9.4 9.3								
E10-E-PA	83.7 84.1	4.9 4.9	9.9 9.9				1.5 1.0	100 100	24 24	0 0	100 100
	83.3 84.1 84.4 81.3 80.3	4.9 4.9 5.0 4.8 4.7	9.8 9.9 9.9 9.6 9.5								

\*1 100→完全相溶、0→層分離

fig.20

20/37

配合名	燃料組成(重量%)					種類	添加量/燃料 (重量%)	水	アルミニウム腐食試験 燃料の安定性*1
	H/C ナフサ	エーテル MTBE	アルコール カーボル NPA IPA NBA IBA	添加量/燃料 (重量%)	評価温度 (℃)				
E20-E	70.0	10.0	20.0	なし	0.0	100	120	8	100 100
	69.9	10.0	20.0	なし	0.1	100	120	0	100 100
	70.0	10.0	20.0	なし	0.0	120	24	100	100 100
	69.0	9.9	19.7	なし	1.5	120	24	0	0 0
E20-E-Me	68.8	9.8	19.7	なし	1.7	120	24	0	0 0
	69.7	10.0	19.9	なし	0.5	0.0	100	24	0 100
	69.7	10.0	19.9	なし	0.5	0.0	120	24	0 100
	69.7	10.0	19.9	なし	0.5	0.0	100	24	0 100
E20-E-EG	69.7	10.0	19.9	エチレングリコール	0.5	0.0	100	24	0 100
	69.7	10.0	19.9	エチレングリコール	0.5	0.0	120	24	0 100
	69.7	10.0	19.9	エチレングリコール	0.5	0.0	100	24	0 100
	69.7	10.0	19.9	エチレングリコール	0.5	0.0	120	24	0 100
E20-E-Ac	67.9	9.7	19.4	アセト	3.0	0.0	100	24	0 100
	68.9	9.8	19.7	アセト	1.5	0.1	100	24	0 100
	67.2	9.6	19.2	アセト	4.0	0.0	120	24	0 100
	68.5	9.8	19.6	アセト	2.0	0.1	120	24	0 100
E20-E-GM	69.7	10.0	19.9	アセト	0.3	0.2	120	24	0 100
	65.5	9.4	18.7	アセト	5.0	1.5	120	24	0 100
	63.9	9.1	18.3	アセト	7.0	1.7	120	24	0 100
	65.8	9.4	18.8	ギ酸メチル	6.0	0.0	100	24	0 100
E20-E-BA	67.8	9.7	19.4	ギ酸メチル	3.0	0.1	100	24	0 100
	64.4	9.2	18.4	ギ酸メチル	8.0	0.0	120	24	0 100
	67.1	9.6	19.2	ギ酸メチル	4.0	0.1	120	24	0 100
	68.5	9.8	19.6	ギ酸メチル	2.0	0.2	120	24	0 100
E20-E-BA	64.8	9.3	18.5	ギ酸メチル	6.0	1.5	120	24	0 100
	63.2	9.0	18.1	ギ酸メチル	8.0	1.7	120	24	0 100
	68.6	9.8	19.6	アセチルペニヒドリン	2.0	0.0	100	24	0 100
	69.2	9.9	19.8	アセチルペニヒドリン	1.0	0.1	100	24	0 100
E20-E-BA	68.3	9.8	19.5	アセチルペニヒドリン	2.5	0.0	120	24	0 100
	69.2	9.9	19.8	アセチルペニヒドリン	1.0	0.1	120	24	0 100
	69.5	9.9	19.9	アセチルペニヒドリン	0.5	0.2	120	24	0 100
	66.9	9.6	19.1	アセチルペニヒドリン	3.0	1.5	120	24	0 100
E20-E-BA	66.0	9.4	18.9	アセチルペニヒドリン	4.0	1.7	120	24	0 100

\*1 100 → 完全相溶、0 → 層分離

fig. 21

配合名	燃料組成 (重量%)						種類	添加量/燃料 (重量%)	水 添加量/燃料 (重量%)	アルミニウム腐食試験			燃料の安定性*1		
	HC ナフサ	E-テル エチル	BTBE	ジ-ブ ジブチル	NPA	IPA	NBA	I BA		評価時間 (h r)	評価温度 (°C)	重量減少率 (%)	室温 2.5°C	低温 -10°C	
E50-E	20.0	30.0	50.0						0.0	100	120	81	100	100	
	20.0	30.0	49.9						0.1	100	120	0	100	100	
	20.0	30.0	50.0						0.0	120	24	100	100	100	
	17.5	26.3	43.8						12.5	120	24	0	100	0	
E50-E-Me	17.4	26.1	43.5						13.0	120	24	0	0	0	
	19.8	29.8	49.6						1.0	0.0	100	24	0	100	
	19.8	29.7	49.5						0.0	120	24	0	100	100	
	19.8	29.8	49.7						0.7	0.0	100	24	0	100	
E50-E-EG	19.9	29.7	49.5						1.0	0.0	120	24	0	100	
	19.8	29.7	49.5						0.8	0.0	100	24	0	100	
	19.8	29.7	49.5						1.0	0.0	120	24	0	100	
	19.8	29.7	49.5						0.7	0.0	100	24	0	100	
E50-E-MEK	19.2	28.8	48.0						4.0	0.0	100	24	0	100	
	19.6	29.4	49.0						2.0	0.1	100	24	0	100	
	18.8	28.2	47.0						6.0	0.0	120	24	0	100	
	19.6	29.4	49.0						2.0	0.1	120	24	0	100	
E50-E-GE	19.9	29.8	49.7						0.4	0.2	120	24	0	100	
	16.5	24.8	41.3						5.0	12.5	120	24	0	100	
	16.0	24.0	40.0						7.0	13.0	120	24	0	100	
	18.8	28.2	47.0						7.0	13.0	120	24	0	100	
E50-E-AA	19.4	29.1	48.5						6.0	0.0	100	24	0	100	
	18.0	27.0	45.0						3.0	0.1	100	24	0	100	
	19.0	28.5	47.5						10.0	0.0	120	24	0	100	
	19.6	29.3	48.9						5.0	0.1	120	24	0	100	
E50-E-BTBE	16.7	25.1	41.8						2.0	0.2	120	24	0	100	
	16.2	24.3	40.5						4.0	12.5	120	24	0	100	
	19.4	29.1	48.5						6.0	13.0	120	24	0	100	
	19.7	29.5	49.2						1.5	0.1	100	24	0	100	
E50-E-IP	19.2	28.8	48.0						4.0	0.0	120	24	0	100	
	19.6	29.4	49.0						2.0	0.1	120	24	0	100	
	19.8	29.6	49.4						1.0	0.2	120	24	0	100	
	17.1	25.7	42.8						2.0	12.5	120	24	0	100	
E50-E-IBA	16.8	25.2	42.0						3.0	13.0	120	24	0	100	
	19.4	29.1	48.5						3.0	0.0	100	24	0	100	
	19.7	29.5	49.2						1.5	0.1	100	24	0	100	
	19.2	28.8	48.0						4.0	0.0	120	24	0	100	
E50-E-NPA	19.6	29.4	49.0						2.0	0.1	120	24	0	100	
	19.8	29.6	49.4						1.0	0.2	120	24	0	100	
	17.1	25.7	42.8						2.0	12.5	120	24	0	100	
	16.8	25.2	42.0						3.0	13.0	120	24	0	100	

\*1 100→完全相溶、0→層分離

fig. 22

配合名	燃料組成(重量%)						種類	添加剤	水	アルミニウム腐食試験 重量減少率 (%)	室温 評価時間 (h.r)	燃焼の安定性*1 2.5°C
	H/C ナフサ	i-ブチル MTBE	エタノール	NPA	IPA	NBA	I BA	添加量/燃料 (重量%)	添加量/燃料 (重量%)	評価温度 (°C)	評価時間 (h.r)	低溫 -10°C
IN40-E	30.0	30.0		20.0	20.0	20.0		0.0	0.0	90	24	100
	30.0	30.0		19.9	19.9	20.0		0.1	0.2	90	24	100
	30.0	30.0		20.0	20.0	18.9		0.0	1.7	0.0	120	24
	28.4	28.4		18.9	18.9	18.8		5.5	0.2	120	24	100
	28.3	28.3		18.8	18.8	18.8		5.8	0.4	120	24	100
IN40-E-Me	29.8	29.8		19.8	19.8	19.9		0.8	0.0	100	24	0
	29.8	29.8		19.9	19.9	19.9		0.4	0.2	100	24	0
	29.5	29.5		19.7	19.7	19.7		1.7	0.0	120	24	100
	29.6	29.6		19.8	19.8	19.8		1.0	0.2	120	24	100
	29.7	29.7		19.8	19.8	19.8		0.5	0.4	120	24	100
	28.1	28.1		18.7	18.7	18.7		1.0	5.5	120	24	100
	27.7	27.7		18.4	18.4	18.4		2.0	5.8	120	24	100
IN40-E-EG	29.6	29.6		19.7	19.7	19.8		1.5	0.0	100	24	0
	29.6	29.6		19.8	19.8	19.8		1.0	0.2	100	24	0
	29.1	29.1		19.4	19.4	19.4		3.0	0.0	120	24	0
	29.3	29.3		19.6	19.6	19.6		2.0	0.2	120	24	0
	29.6	29.6		19.7	19.7	19.7		1.0	0.4	120	24	0
IN40-E-Ac	29.9	29.9		20.0	20.0	20.0		0.2	0.0	100	24	0
	29.9	29.9		20.0	20.0	20.0		0.1	0.1	100	24	0
	29.9	29.9		20.0	20.0	20.0		0.2	0.0	120	24	0
	29.9	29.9		20.0	20.0	20.0		0.1	0.1	120	24	0
	27.8	27.8		18.5	18.5	18.5		2.0	5.5	120	24	0
	27.4	27.4		18.2	18.2	18.2		3.0	5.8	120	24	0
IN40-E-GM	29.6	29.6		19.7	19.7	19.8		1.5	0.0	100	24	0
	29.7	29.7		19.8	19.8	19.8		0.8	0.1	100	24	0
	29.1	29.1		19.4	19.4	19.4		3.0	0.0	120	24	0
	29.6	29.6		19.8	19.8	19.8		1.0	0.2	120	24	0
	29.8	29.8		19.8	19.8	19.8		0.5	0.3	120	24	0
	27.8	27.8		18.5	18.5	18.5		2.0	5.5	120	24	0
	27.4	27.4		18.2	18.2	18.2		3.0	5.8	120	24	0
IN40-E-BA	29.9	29.9		19.9	19.9	19.9		0.3	0.0	100	24	0
	29.9	29.9		19.9	19.9	19.9		0.2	0.1	100	24	0
	29.9	29.9		19.9	19.9	19.9		0.5	0.0	120	24	0
	29.9	29.9		19.9	19.9	19.9		0.2	0.1	120	24	0

\*1 100→完全相溶、0→層分離

fig. 23

23/37

配合名	燃料組成(重量%)						添加剤 種類	添加量/ 燃料 (重量%)	水 添加量/ 燃料 (重量%)	アルミニウム腐食試験			燃耗の安定性*1		
	H/C	エーテル ナフサ	MTBE	ガラス	NPA	IPA	NBA	I BA		評価温度 (℃)	評価時間 (hr)	重量減少率 (%)	室温 2.5°C	低温 -10°C	
IN15-E	80.0 79.9	5.0 5.0			10 10	5 5			0.0 0.1	90 90	24 24	6 0	100 100	100 100	
	80.0 79.5 79.4	5.0 5.0 5.0			10.0 9.9 9.9	5.0 5.0 5.0			0.0 0.6 0.8	120 120 120	24 24 24	100 0 0	100 0 0	100 0 0	
IN15-E-Me	79.6 79.6	5.0 5.0			10.0 10.0	5.0 5.0			0.5 0.3	0.0 0.2	100 100	24 24	0 0	100 100	
	78.8 79.2 79.4 79.1 78.6	4.9 5.0 5.0 4.9 4.9			9.9 9.9 9.9 9.9 9.8	4.9 5.0 5.0 4.9 4.9			1.5 0.8 0.5 0.5 0.8	0.0 0.2 0.3 0.6 0.8	120 120 120 120 120	24 24 24 24 24	0 0 0 0 0	100 100 100 100 100	
IN15-E-P G	78.4 79.0	4.9 4.9			9.8 9.9	4.9 4.9			2.0 1.0	0.0 0.2	100 100	24 24	0 0	100 100	
	76.8 78.2 78.9	4.8 4.9 4.9			9.6 9.8 9.9	4.8 4.9 4.9			4.0 2.0 1.0	0.0 0.2 0.4	120 120 120	24 24 24	0 0 0	100 100 100	
IN15-E-MBK	79.8 79.8	5.0 5.0			10.0 10.0	5.0 5.0			0.3 0.2	0.0 0.1	100 100	24 24	0 0	100 100	
	79.6 79.8 79.1 78.6	5.0 5.0 4.9 4.9			10.0 10.0 9.9 9.8	5.0 5.0 4.9 4.9			0.5 0.2 0.5 0.6	0.0 0.1 0.6 0.8	120 120 120 120	24 24 24 24	0 0 0 0	100 100 100 100	
IN15-E-GE	79.2 79.4	5.0 5.0			9.9 9.9	5.0 5.0			1.0 0.6	0.0 0.1	100 100	24 24	0 0	100 100	
	76.0 78.2 78.9 76.3 75.4	4.8 4.9 4.9 4.8 4.7			9.5 9.8 9.9 9.5 9.4	4.8 4.9 4.9 4.8 4.7			5.0 2.0 1.0 4.0 5.0	0.0 0.2 0.4 0.6 0.8	120 120 120 120 120	24 24 24 24 24	0 0 0 0 0	100 100 100 100 100	
IN15-E-PA	79.8 79.8	5.0 5.0			10.0 10.0	5.0 5.0			0.2 0.1	0.0 0.1	100 100	24 24	0 0	100 100	
	79.7 79.8 79.8	5.0 5.0 5.0			10.0 10.0 10.0	5.0 5.0 5.0			0.4 0.2 0.1	0.0 0.1 0.2	120 120 120	24 24 24	0 0 0	100 100 100	

\*1 100→完全相溶、0→層分離

fig. 24

配合名	燃料組成(重量%)				種類	添加剤 (重量%)	添加量/燃料 (重量%)	評価時間 (h·r)	アルミニウム触食試験 重量減少率 (%)	燃耗の安定性*	室温 2.5°C	低温 -10°C	
	HC ナフサ	DBE エチル	NPA メタノール	IPANBA IBA									
IN75-E	20.0	5.0		35.0	40		0.0	90	24	100	100	100	
	20.0	5.0		35.0	39.9		0.1	90	24	100	100	100	
	20.0	5.0		34.9	39.9		0.2	90	24	0	100	100	
	20.0	5.0		35.0	40.0		0.0	120	24	100	100	100	
	19.9	5.0		34.8	39.8		0.6	120	24	100	100	100	
	19.8	5.0		34.7	39.7		0.8	120	24	0	100	100	
IN75-E-Me	19.8	5.0		34.7	39.6	メチル	1.0	0.0	100	24	0	100	100
	19.8	5.0		34.7	39.7		0.5	100	24	0	100	100	
	19.6	4.9		34.3	39.2		2.0	0.0	120	24	0	100	100
	19.7	4.9		34.5	39.5		1.0	0.3	120	24	0	100	100
	19.8	5.0		34.7	39.6		0.5	120	24	0	100	100	
IN75-E-EG	19.2	4.8		33.6	38.4	エチルガソリン	4.0	0.0	100	24	0	100	100
	19.5	4.9		34.2	39.0		2.0	0.4	100	24	0	100	100
	18.8	4.7		32.9	37.6		6.0	0.0	120	24	0	100	100
	19.3	4.8		33.8	38.7		3.0	0.3	120	24	0	100	100
	19.6	4.9		34.3	39.2		1.5	0.5	120	24	0	100	100
IN75-E-MPK	20.0	5.0		34.9	39.9	ブローバル	0.2	0.0	100	24	0	100	100
	20.0	5.0		34.9	39.9		0.1	0.1	100	24	0	100	100
	20.0	5.0		34.9	39.9		0.2	0.0	120	24	0	100	100
	20.0	5.0		34.9	39.9		0.1	0.1	120	24	0	100	100
IN75-E-GE	19.6	4.9		34.3	39.2	ギ酸エチル	2.0	0.0	100	24	0	100	100
	19.8	4.9		34.6	39.6		1.0	0.1	100	24	0	100	100
	19.3	4.8		33.8	38.6		3.5	0.0	120	24	0	100	100
	19.7	4.9		34.4	39.3		1.5	0.2	120	24	0	100	100
	19.8	4.9		34.6	39.6		0.8	0.3	120	24	0	100	100
IN75-E-AA	19.9	5.0		34.9	39.9	アセトフェノン	0.3	0.0	100	24	0	100	100
	19.9	5.0		34.9	39.9		0.2	0.1	100	24	0	100	100
	19.9	5.0		34.8	39.8		0.6	0.0	120	24	0	100	100
	19.9	5.0		34.9	39.8		0.3	0.1	120	24	0	100	100
	19.9	5.0		34.9	39.8		0.2	0.2	120	24	0	100	100

\*1 100→完全相溶、0→層分離

fig. 25

25/37

配合名	燃料組成(重量%)						種類	添加量/燃料 (重量%)	添加量/燃料 (重量%)	アルミニウム腐食試験		燃料の安定性*1	
	HC ナフサ	E-テル MTBE	エタノール	NPA	IPA	NBA	I-BA			評価温度 (℃)	評価時間 (h r)		
EIB40-E	30.0	30.0	20.0				20.0	なし		0.0	90	24	100
	30.0	29.9	20.0				20.0	なし	0.1	90	24	0	100
	30.0	30.0	20.0				20.0	なし	0.0	120	24	100	100
	27.9	27.9	18.6				18.6	なし	6.9	120	24	0	0
EIB40-E-Me	29.6	29.6	19.7				19.7	なし		7.2	120	24	0
	29.6	29.6	19.7				19.7	なし	0.8	0.5	100	24	0
	29.4	29.4	19.6				19.6	なし	2.0	0.0	120	24	0
	29.6	29.6	19.7				19.7	なし	1.0	0.5	120	24	0
EIB40-E-EG	29.6	29.6	19.7				19.7	なし	0.5	1.0	120	24	0
	29.7	29.7	19.8				19.8	なし	1.0	0.0	100	24	0
	29.7	29.7	19.8				19.8	なし	0.7	0.4	100	24	0
	29.4	29.4	19.6				19.6	なし	2.0	0.0	120	24	0
EIB40-E-Ac	29.5	29.5	19.6				19.6	なし	1.5	0.3	120	24	0
	29.6	29.6	19.7				19.7	なし	1.0	0.5	120	24	0
	29.7	29.7	19.8				19.8	なし	0.7	0.4	100	24	0
	29.9	29.9	20.0				20.0	なし	0.2	0.0	100	24	0
EIB40-E-GM	29.9	29.9	20.0				20.0	なし	0.1	0.1	100	24	0
	29.1	29.1	19.4				19.4	なし	3.0	0.0	120	24	0
	29.6	29.6	19.8				19.8	なし	1.0	0.2	120	24	0
	29.8	29.8	19.9				19.9	なし	0.2	0.5	120	24	0
EIB40-E-BA	27.0	27.0	18.0				18.0	なし	3.0	6.9	120	24	0
	26.6	26.6	17.8				17.8	なし	4.0	7.2	120	24	0
	29.3	29.3	19.5				19.5	なし	2.5	0.0	100	24	0
	29.5	29.5	19.7				19.7	なし	1.5	0.2	100	24	0
EIB40-E-BA	28.5	28.5	19.0				19.0	なし	5.0	0.0	120	24	0
	29.3	29.3	19.6				19.6	なし	2.0	0.2	120	24	0
	29.6	29.6	19.7				19.7	なし	1.0	0.5	120	24	0
	27.3	27.3	18.2				18.2	なし	2.0	6.9	120	24	0
EIB40-E-BA	26.9	26.9	18.0				18.0	なし	3.0	7.2	120	24	0
	29.8	29.8	19.9				19.9	なし	0.6	0.0	100	24	0
	29.8	29.8	19.9				19.9	なし	0.1	0.5	100	24	0
	29.7	29.7	19.8				19.8	なし	1.0	0.0	120	24	0
EIB40-E-BA	29.8	29.8	19.9				19.9	なし	0.2	0.5	120	24	0
	29.7	29.7	19.8				19.8	なし	0.1	1.0	120	24	0
	27.6	27.6	18.4				18.4	なし	1.0	6.9	120	24	0
	27.2	27.2	18.2				18.2	なし	2.0	7.2	120	24	0

\*1 100→完全相溶、0→不分離

fig. 26

配合名	燃料組成(重量%)						添加剤	添加量/燃料 (重量%)	水	アルミニウム腐食試験			燃料の安定性*1
	HC ナフサ	E-BE エーベ	E-ブ	NPA IPPA	NBA NBA	I-BA				評価温度 (℃)	評価時間 (h r)	重量減少率 (%)	
EIB15-E	80.0 79.9	5.0 5.0	5.0 5.0			10.0 10.0	なし なし なし なし	0.0 0.1	90 90	24 24	32 0	100 100	100 100
	80.0 79.5	5.0 5.0	5.0 5.0			10.0 9.9 9.9		0.0 0.6 0.8	120 120 120	24 24 24	100 0 0	100 0 0	100 0 0
	79.4 79.4	5.0 5.0	5.0 5.0			9.9 9.9 9.8		1.0 0.5 0.6 1.5	100 100 120 120	24 24 24 24	0 0 100 0	100 100 100 0	100 100 100 0
	79.2 79.4	5.0 5.0	5.0 5.0			9.9 9.9 9.8		0.0 0.4 0.8	100 120 120	24 24 24	0 0 0	100 100 100	100 100 100
EIB15-E-Me	78.8 79.0	4.9 4.9	4.9 4.9			9.9 9.9 9.8	アセトニトリル アセトニトリル アセトニトリル アセトニトリル	1.0 0.5 0.8 1.5	100 100 120 120	24 24 24 24	0 0 100 0	100 100 100 0	100 100 100 0
	79.0 78.2	4.9 4.9	4.9 4.9			9.9 9.9 9.8		0.0 0.4 0.8	100 120 120	24 24 24	0 0 0	100 100 100	100 100 100
	79.0 78.2	4.9 4.9	4.9 4.9			9.9 9.9 9.8		0.6 1.5 1.5	120 120 120	24 24 24	0 0 0	100 100 100	100 100 100
	78.8 79.2	4.9 5.0	4.9 5.0			9.9 9.9 9.8		1.5 0.8 0.2	100 100 100	24 24 24	0 0 0	100 100 100	100 100 100
EIB15-E-PG	77.6 78.2	4.9 4.9	4.9 4.9			9.7 9.8 9.9	アセトニトリル アセトニトリル アセトニトリル アセトニトリル	3.0 2.0 1.0	120 120 120	24 24 24	0 0 0	100 100 100	100 100 100
	78.8 78.8	4.9 4.9	4.9 4.9			9.9 9.9 9.9		0.0 0.3 0.5	120 120 120	24 24 24	0 0 0	100 100 100	100 100 100
	79.2 79.6	5.0 5.0	5.0 5.0			9.9 10.0		0.0 0.4	100 100	24 24	0 0	100 100	100 100
	78.8 79.4	4.9 5.0	4.9 5.0			9.9 9.9 9.9		1.5 0.7 0.1	120 120 120	24 24 24	0 0 0	100 100 100	100 100 100
EIB15-E-DEK	79.2 79.6	5.0 5.0	5.0 5.0			9.9 10.0	酢酸カルボン酸 酢酸カルボン酸 酢酸カルボン酸 酢酸カルボン酸	1.0 0.4 0.1	100 100 100	24 24 24	0 0 0	100 100 100	100 100 100
	78.8 79.4	4.9 5.0	4.9 5.0			9.9 9.9 9.9		1.5 0.7 0.1	120 120 120	24 24 24	0 0 0	100 100 100	100 100 100
	79.6 79.6	5.0 5.0	5.0 5.0			9.9 10.0		2.5 2.5 0.6	120 120 120	24 24 24	0 0 0	100 100 100	100 100 100
	78.8 79.4	4.9 5.0	4.9 5.0			9.9 9.9 9.9		3.5 3.5 0.8	120 120 120	24 24 24	0 0 0	100 100 100	100 100 100
EIB15-E-GM	78.8 79.0	4.9 4.9	4.9 4.9			9.9 9.9 9.9	酢酸カルボン酸 酢酸カルボン酸 酢酸カルボン酸 酢酸カルボン酸	1.5 1.0 0.2	100 100 100	24 24 24	0 0 0	100 100 100	100 100 100
	77.6 79.0	4.9 4.9	4.9 4.9			9.7 9.9 9.9		1.5 0.7 0.1	120 120 120	24 24 24	0 0 0	100 100 100	100 100 100
	79.2 78.2	5.0 4.9	5.0 4.9			9.9 9.9 9.7		0.2 0.5 1.7	120 120 120	24 24 24	0 0 0	100 100 100	100 100 100
	77.3 77.3	4.8 4.8	4.8 4.8			9.6 9.6		2.6 3.5 0.8	120 120 120	24 24 24	0 0 0	100 100 100	100 100 100
EIB15-E-PA	79.5 79.7	5.0 5.0	5.0 5.0			9.9 10.0	アセトニトリル アセトニトリル アセトニトリル アセトニトリル	0.6 0.1 0.3	100 100 100	24 24 24	0 0 0	100 100 100	100 100 100
	79.2 79.5	5.0 5.0	5.0 5.0			9.9 9.9 9.9		1.0 0.4 0.2	120 120 120	24 24 24	0 0 0	100 100 100	100 100 100
	79.5 79.5	5.0 5.0	5.0 5.0			9.9 9.9 9.9		0.0 0.2 0.4	120 120 120	24 24 24	0 0 0	100 100 100	100 100 100
	79.7 79.5	5.0 5.0	5.0 5.0			9.9 9.9 9.9		0.0 0.2 0.4	120 120 120	24 24 24	0 0 0	100 100 100	100 100 100

\*1 100→完全相溶、0→層分離

fig. 27

27/37

配合名	燃料組成(重量%)						種類	添加量/燃料 (重量%)	添加量/燃料 (重量%)	評価温度 (℃)	評価時間 (h,r)	重量減少率 (%)	アルミニウム腐食試験	燃料の安定性*1	
	H/C	エーテル	DBE	カーボン	NPA	IPA									
EIB75	20.0	5.0	35.0				40.0	なし	0.0	90	24	100	100	100	100
	20.0	5.0	35.0				39.9	なし	0.1	90	24	100	100	100	100
	20.0	5.0	34.9				39.9	なし	0.2	90	24	0	100	100	100
	20.0	5.0	35.0				40.0	なし	0.0	120	24	100	100	100	100
	19.8	5.0	34.7				39.6	なし	1.0	120	24	100	100	100	100
	19.8	4.9	34.6				39.5	なし	1.2	120	24	0	100	100	100
EIB75-Me	19.7	4.9	34.5				39.4	アセト	1.5	0.0	100	24	0	100	100
	19.7	4.9	34.5				39.4	アセト	1.0	0.5	100	24	0	100	100
	19.6	4.9	34.3				39.2	アセト	2.0	0.0	120	24	0	100	100
	19.6	4.9	34.3				39.2	アセト	1.5	0.5	120	24	0	100	100
	19.6	4.9	34.3				39.2	アセト	1.0	1.0	120	24	0	100	100
	19.6	4.9	34.3				39.2	アセト	1.0	0.5	100	24	0	100	100
EIB75-B-EG	19.6	4.9	34.3				39.2	エチルエタノール	2.0	0.0	100	24	0	100	100
	19.7	4.9	34.5				39.4	エチルエタノール	1.0	0.5	100	24	0	100	100
	20.0	5.0	35.0				40.0	エチルエタノール	4.0	0.0	120	24	0	100	100
	19.2	4.8	33.6				38.4	エチルエタノール	3.0	0.5	120	24	0	100	100
	19.3	4.8	33.8				38.6	エチルエタノール	2.0	1.0	120	24	0	100	100
	19.4	4.9	34.0				38.8	エチルエタノール	3.0	0.0	100	24	0	100	100
EIB75-MEK	19.4	4.9	34.0				38.8	メタキノン	3.0	0.0	100	24	0	100	100
	19.9	5.0	34.8				39.8	メタキノン	0.3	0.3	100	24	0	100	100
	19.0	4.8	33.3				38.0	メタキノン	5.0	0.0	120	24	0	100	100
	19.6	4.9	34.2				39.1	メタキノン	2.0	0.2	120	24	0	100	100
	19.8	4.9	34.6				39.5	メタキノン	0.2	1.0	120	24	0	100	100
	19.4	4.8	33.6				38.4	ギ酸メチル	4.0	0.0	100	24	0	100	100
EIB75-E-GM	19.5	4.9	34.2				39.1	ギ酸メチル	2.0	0.3	100	24	0	100	100
	18.4	4.6	32.2				36.8	ギ酸メチル	8.0	0.0	120	24	0	100	100
	19.1	4.8	33.5				38.3	ギ酸メチル	4.0	0.3	120	24	0	100	100
	19.4	4.9	34.0				38.8	ギ酸メチル	2.0	1.0	120	24	0	100	100
	19.8	5.0	34.7				39.7	ギ酸メチル	0.8	0.0	100	24	0	100	100
	19.9	5.0	34.8				39.8	ギ酸メチル	0.2	0.3	100	24	0	100	100
EIB75-AA	19.8	5.0	34.7				39.7	アセトアセト	1.0	0.0	120	24	0	100	100
	19.9	5.0	34.8				39.6	アセトアセト	0.4	0.3	120	24	0	100	100
	19.9	5.0	34.8				39.7	アセトアセト	0.2	0.5	120	24	0	100	100
	19.9	5.0	34.8				39.7	アセトアセト	0.8	0.0	100	24	0	100	100

\*1 100→完全相溶、0→層分離

fig. 28

28/37

配合名	燃料組成(重積%)						添加剤 種類	添加量/燃料 (重積%)	水	アルミニウム腐食試験			燃料の安定性*1 室温 -2.5°C	燃料の安定性*1 低温 -10°C
	HC ナフサ	エーテル MTBE	ガリル NPA	IPPA	NBBA	IBA				評価温度 (°C)	評価時間 (h r)	重量減少率 (%)		
PNB30-E	40.0	30.0	10.0	10.0	10.0	10.0	なし	0.0	80	120	120	0	100	100
	39.9	30.0	10.0	10.0	10.0	10.0	なし	0.1	80	120	120	0	100	100
	40.0	30.0	10.0	10.0	10.0	10.0	なし	0.0	120	24	100	100	100	100
	38.9	29.2	9.7	9.7	9.7	9.7	なし	2.7	120	24	0	100	0	0
PNB30-E-Me	39.6	29.7	9.9	9.9	9.9	9.9	なし	3.0	120	24	0	0	0	0
	39.7	29.8	9.9	9.9	9.9	9.9	なし	0.4	100	24	0	100	100	100
	39.4	29.6	9.9	9.9	9.9	9.9	なし	1.5	120	24	0	100	100	100
	39.5	29.6	9.9	9.9	9.9	9.9	なし	1.0	120	24	0	100	100	100
PNB30-E-EG	39.5	29.6	9.8	9.8	9.8	9.8	なし	0.5	120	24	0	100	100	100
	39.0	29.3	9.8	9.8	9.8	9.8	なし	0.5	120	24	0	100	100	100
	39.3	29.5	9.8	9.8	9.8	9.8	なし	0.5	120	24	0	100	100	100
	39.5	29.6	9.9	9.9	9.9	9.9	なし	1.0	120	24	0	100	100	0
PNB30-E-Ac	39.9	29.9	10.0	10.0	10.0	10.0	なし	0.2	100	24	0	100	100	100
	39.9	29.9	10.0	10.0	10.0	10.0	なし	0.1	100	24	0	100	100	100
	39.9	29.9	10.0	10.0	10.0	10.0	なし	0.2	120	24	0	100	100	100
	39.9	29.9	10.0	10.0	10.0	10.0	なし	0.1	120	24	0	100	100	100
PNB30-E-GM	39.4	29.6	9.9	9.9	9.9	9.9	キ酸カル	1.5	100	24	0	100	100	100
	39.5	29.6	9.9	9.9	9.9	9.9	キ酸カル	1.0	100	24	0	100	100	100
	39.9	29.9	10.0	10.0	10.0	10.0	なし	0.2	120	24	0	100	100	100
	39.9	29.9	10.0	10.0	10.0	10.0	なし	0.1	120	24	0	100	100	100
PNB30-E-BA	38.1	28.6	9.5	9.5	9.5	9.5	なし	2.0	120	24	0	100	100	0
	37.6	28.2	9.4	9.4	9.4	9.4	なし	3.0	120	24	0	100	100	0
	37.0	27.8	9.3	9.3	9.3	9.3	なし	4.5	120	24	0	100	100	0
	39.8	29.9	10.0	10.0	10.0	10.0	アントラゼン	0.4	100	24	0	100	100	100
PNB30-E-DA	39.9	29.9	10.0	10.0	10.0	10.0	アントラゼン	0.1	100	24	0	100	100	100
	39.9	29.9	10.0	10.0	10.0	10.0	アントラゼン	0.2	100	24	0	100	100	100
	39.8	29.9	10.0	10.0	10.0	10.0	アントラゼン	0.5	120	24	0	100	100	100

\*1 100→完全相溶、0→層分離

fig. 29

29/37

配合名	燃料組成(重量%)						添加剤 種類	添加量/燃料 (重量%)	水 添加量/燃料 (重量%)	評価温度 (℃)	評価時間 (h·r)	アルミニウム質食器皿 重量減少率 (%)	燃耗の安定性*1 2.5℃	燃耗の安定性*1 -10℃
	HC ナフサ DBE	エタノール NPA	IPA	NBA	I BA	アルコール アルコール								
PNB15-E	80.0 79.9	5.0 5.0	5.0 5.0	5.0 5.0	5.0 5.0	5.0 5.0	なし なし	0.0 0.1	80 80	120 120	3 0	100 100	100 100	
	80.0 79.6	5.0 5.0	5.0 5.0	5.0 5.0	5.0 5.0	5.0 5.0	なし なし	0.0 0.5 0.7	120 120 120	24 24 24	100 0 0	100 100 0	100 100 0	
PNB15-E-Me	79.4 79.5	5.0 5.0	5.0 5.0	5.0 5.0	5.0 5.0	5.0 5.0	アリル- アリル	0.8 0.4	0.0 0.2	100 100	24 24	0 0	100 100	100 100
	78.8 79.0	4.9 4.9	4.9 4.9	4.9 4.9	4.9 5.0	4.9 5.0	なし なし	1.5 1.0 0.5 2.0 3.0	0.0 0.2 0.3 0.5 0.7	120 120 120 120 120	24 24 24 24 24	0 0 0 0 0	100 100 100 100 0	100 100 0
PNB15-E-PG	77.6 78.6	4.9 4.9	4.9 4.9	4.9 4.9	4.9 4.9	4.9 4.9	アリル- アリル	3.0 1.5	0.0 0.2	100 100	24 24	0 0	100 100	100 100
	76.8 78.2	4.8 4.9	4.8 4.9	4.8 4.9	4.8 4.9	4.8 4.9	なし なし	4.0 2.0 1.0	0.0 0.2 0.3	120 120 120	24 24 24	0 0 0	100 100 100	100 100 0
PNB15-E-MPK	79.8 79.8	5.0 5.0	5.0 5.0	5.0 5.0	5.0 5.0	5.0 5.0	アリル- アリル	0.3 0.2	0.0 0.1	100 100	24 24	0 0	100 100	100 100
	79.6 79.7	5.0 5.0	5.0 5.0	5.0 5.0	5.0 5.0	5.0 5.0	なし なし	0.5 0.2	0.0 0.2	120 120	24 24	0 0	100 100	100 100
PNB15-E-SM	78.8 79.0	4.9 4.9	4.9 4.9	4.9 4.9	4.8 4.7	4.8 4.7	アリル- アリル	0.3 0.2	0.0 0.1	100 100	24 24	0 0	100 100	100 100
	75.2 77.4 79.0 74.8 73.8	4.7 4.8 4.9 4.7 4.6	4.7 4.8 4.9 4.7 4.6	4.7 4.8 4.9 4.7 4.6	4.7 4.8 4.9 4.7 4.6	4.7 4.8 4.9 4.7 4.6	なし なし なし なし なし	6.0 3.0 1.0 6.0 7.0	0.0 0.2 0.3 0.5 0.7	120 120 120 120 120	24 24 24 24 24	0 0 0 0 0	100 100 100 100 0	100 100 100 100 0
PNB15-E-AA	79.8 79.8	5.0 5.0	5.0 5.0	5.0 5.0	5.0 5.0	5.0 5.0	アリル- アリル	0.3 0.2	0.0 0.1	100 100	24 24	0 0	100 100	100 100
	79.6 79.7	5.0 5.0	5.0 5.0	5.0 5.0	5.0 5.0	5.0 5.0	なし なし	0.5 0.2	0.0 0.2	120 120	24 24	0 0	100 100	100 100

\*1 100→完全相溶、0→層分離

fig. 30

30/37

配合名	燃料組成(重量%)						種類	添加剤 (重量%)	水 (重量%)	アルミニウム腐食試験		燃料の安定性*
	H ナフサ	C エーテル	E TBEE	N ジオール	P IPA	B NBA	I BA			評価時間 (h r)	重量減少率 (%)	
PNB75-E	20.0	5.0		25.0	25.0	25.0	25.0	なし	0.0	80	120	100
	20.0	5.0		24.9	25.0	25.0	25.0	なし	0.1	80	120	92
	20.0	5.0		24.9	24.9	25.0	25.0	なし	0.2	80	120	0
	20.0	5.0		25.0	25.0	25.0	25.0	なし	0.0	120	24	100
	17.7	4.4		22.1	22.1	22.1	22.1	なし	11.7	120	24	100
	17.6	4.4		22.0	22.0	22.0	22.0	なし	12.1	120	24	0
PNB75-E-Me	19.8	5.0		24.8	24.8	24.8	24.8	アヒル	1.0	0.0	100	100
	19.9	5.0		24.8	24.8	24.8	24.8	アヒル	0.4	0.3	100	100
	19.6	4.9		24.5	24.5	24.5	24.5	アヒル	2.0	0.0	120	24
	19.7	4.9		24.6	24.6	24.6	24.6	アヒル	1.5	0.2	120	24
	19.8	4.9		24.7	24.7	24.7	24.7	アヒル	0.8	0.4	120	24
	17.3	4.3		21.6	21.6	21.6	21.6	アヒル	2.0	11.7	120	24
PNB75-E-EG	17.0	4.2		21.2	21.2	21.2	21.2	アヒル	3.0	12.1	120	24
	19.2	4.8		24.0	24.0	24.0	24.0	アヒル	4.0	0.0	100	100
	19.6	4.9		24.6	24.6	24.6	24.6	アヒル	1.5	0.3	100	100
	19.0	4.8		23.8	23.8	23.8	23.8	アヒル	5.0	0.0	120	24
	19.3	4.8		24.2	24.2	24.2	24.2	アヒル	3.0	0.3	120	24
	19.6	4.9		24.5	24.5	24.5	24.5	アヒル	1.5	0.5	120	24
PNB75-E-MEK	19.9	5.0		24.9	24.9	24.9	24.9	アヒル	0.3	0.0	100	100
	19.9	5.0		24.9	24.9	24.9	24.9	アヒル	0.1	0.2	100	24
	19.9	5.0		24.9	24.9	24.9	24.9	アヒル	0.5	0.0	120	24
	19.9	5.0		24.9	24.9	24.9	24.9	アヒル	0.2	0.2	120	24
	17.1	4.3		21.3	21.3	21.3	21.3	アヒル	3.0	11.7	120	24
	16.8	4.2		21.0	21.0	21.0	21.0	アヒル	4.0	12.1	120	24
PNB75-E-GE	19.2	4.8		24.0	24.0	24.0	24.0	アヒル	4.0	0.0	100	24
	19.6	4.9		24.5	24.5	24.5	24.5	アヒル	2.0	0.2	100	24
	18.8	4.7		23.5	23.5	23.5	23.5	アヒル	6.0	0.0	120	24
	19.4	4.8		24.2	24.2	24.2	24.2	アヒル	3.0	0.2	120	24
	19.7	4.9		24.7	24.7	24.7	24.7	アヒル	1.0	0.4	120	24
	16.9	4.2		21.1	21.1	21.1	21.1	アヒル	4.0	11.7	120	24
PNB75-E-PA	16.6	4.1		20.7	20.7	20.7	20.7	アヒル	5.0	12.1	120	24
	19.9	5.0		24.9	24.9	24.9	24.9	アヒル	0.3	0.0	100	24
	19.9	5.0		24.9	24.9	24.9	24.9	アヒル	0.1	0.2	100	24
	19.9	5.0		24.9	24.9	24.9	24.9	アヒル	0.5	0.0	120	24
									0.2	0.2	120	24
											100	100
											100	100

\*1 100→完全相溶、0→層分離

fig. 31

配合名	燃耗組成(重量%)						種類 なし なし なし なし	添加量/燃料 (重量%) 0.0 0.1 0.0 0.0	添加量/燃料 (重量%) 0.0 0.1 0.0 0.0	アルミニウム/腐食試験 評価温度 (°C) 80 80 120 120	重量減少率 (%) 64 0 24 24	燃耗の安定性*1 室温 25°C 100 100 100 100	
	HC ナフサ	エーテル MTBE	エタノール NPA	IPA	NBA	1-ヘンタノール							
EIPP30-E	40.0	30.0	10.0	10.0	10.0	10.0	なし	0.0	0.0	80	120	64	100 100 100 100
	39.9	30.0	10.0	10.0	10.0	10.0	なし	0.1	0.1	80	120	0	100 100 100 100
	40.0	30.0	10.0	10.0	9.6	9.6	なし	0.0	0.0	120	24	100	100 100 0 0
	38.4	28.8	9.6	9.6	9.6	9.6	なし	3.9	3.9	120	24	0	100 100 0 0
EIPP30-E-Me	38.3	28.7	9.6	9.6	9.6	9.6	なし	4.2	4.2	120	24	0	100 100 0 0
	39.4	29.6	9.9	9.9	9.9	9.9	なし	0.5	0.5	100	24	0	100 100 100 100
	39.6	29.7	9.9	9.9	9.9	9.9	なし	1.5	0.4	100	24	0	100 100 100 100
	39.0	29.3	9.8	9.8	9.8	9.8	なし	2.5	0.0	120	24	0	100 100 100 100
EIPP30-E-EG	39.2	29.4	9.8	9.8	9.8	9.8	なし	0.5	0.5	120	24	0	100 100 100 100
	39.4	29.6	9.9	9.9	9.9	9.9	なし	1.0	0.4	100	24	0	100 100 100 100
	38.0	28.5	9.5	9.5	9.5	9.5	なし	5.0	0.0	120	24	0	100 100 100 100
	38.6	28.9	9.6	9.6	9.6	9.6	なし	3.0	0.6	120	24	0	100 100 100 100
EIPP30-E-Ac	38.8	29.1	9.7	9.7	9.7	9.7	なし	2.0	1.0	120	24	0	100 100 100 100
	39.8	29.9	10.0	10.0	10.0	10.0	アセト	3.0	0.0	100	24	0	100 100 100 100
	38.4	28.8	9.6	9.6	9.6	9.6	アセト	0.2	0.3	100	24	0	100 100 100 100
	39.5	29.6	9.9	9.9	9.9	9.9	アセト	4.0	0.0	120	24	0	100 100 100 100
EIPP30-E-GM	36.0	27.0	9.0	9.0	9.0	9.0	アセト	1.0	0.2	120	24	0	100 100 100 100
	35.5	26.6	8.9	8.9	8.9	8.9	アセト	0.2	0.5	120	24	0	100 100 100 100
	39.4	29.6	9.9	9.9	9.9	9.9	ギ酸メチル	7.0	4.2	120	24	0	100 100 100 100
	39.5	29.6	9.9	9.9	9.9	9.9	ギ酸メチル	1.5	0.0	100	24	0	100 100 100 100
EIPP30-E-BA	37.6	28.2	9.4	9.4	9.4	9.4	ギ酸メチル	1.0	0.2	100	24	0	100 100 100 100
	39.4	29.6	9.9	9.9	9.9	9.9	ギ酸メチル	6.0	0.0	120	24	0	100 100 100 100
	39.5	29.6	9.9	9.9	9.9	9.9	ギ酸メチル	1.0	0.5	120	24	0	100 100 100 100
	35.6	26.7	8.9	8.9	8.9	8.9	ギ酸メチル	0.2	1.0	120	24	0	100 100 100 0
EIPP30-E-BA	35.1	26.3	8.8	8.8	8.8	8.8	ギ酸メチル	7.0	3.9	120	24	0	100 100 100 0
	39.8	29.8	9.9	9.9	10.0	10.0	ギ酸メチル	8.0	4.2	120	24	0	100 100 100 0
	39.8	29.9	10.0	10.0	10.0	10.0	ギ酸メチル	0.6	0.0	100	24	0	100 100 100 0
	39.6	29.7	9.9	9.9	9.9	9.9	ギ酸メチル	1.0	0.3	100	24	0	100 100 100 0
	39.7	29.8	9.9	9.9	9.9	9.9	ギ酸メチル	0.2	0.5	120	24	0	100 100 100 0

\*1 100→完全相溶、0→固分離

fig. 32

32/37

配合名	燃料組成(重量%)					種類	添加剤 (重量%)	水 添加量/燃料 (重量%)	アルミニウム腐食試験 重量減少率 (%)	燃料の安定性*1 室温 2.5°C	低溫 -10°C
	HC ナフサ	エーテル DBE	メタノール NPA	IPA	NBA 1-ヘキサン						
EIPPI5-E	80.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0 なし	0.0	80	120	9	100
	79.9	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0 なし	0.1	80	120	0	100
	80.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0 なし	0.0	120	24	100	100
EIPPI5-E-Me	79.4	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0 なし	0.8	120	24	0	0
	79.2	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0 なし	1.0	120	24	0	0
	79.2	5.0	5.0	5.0	5.0	メタノール なし	1.0	100	24	0	100
EIPPI5-E-PG	79.3	5.0	5.0	5.0	5.0	メタノール なし	0.5	0.4	24	0	100
	78.4	4.9	4.9	4.9	4.9	メタノール なし	2.0	0.0	24	0	100
	78.9	4.9	4.9	4.9	4.9	メタノール なし	1.0	0.4	24	0	100
EIPPI5-E-DEK	79.1	4.9	4.9	4.9	4.9	メタノール なし	0.5	0.6	24	0	100
	78.0	4.9	4.9	4.9	4.9	メタノール なし	2.5	0.0	100	24	0
	78.6	4.9	4.9	4.9	4.9	メタノール なし	1.5	0.3	100	24	0
EIPPI5-E-SM	76.8	4.8	4.8	4.8	4.8	メタノール なし	4.0	0.0	120	24	0
	78.1	4.9	4.9	4.9	4.9	メタノール なし	2.0	0.4	120	24	0
	78.4	4.9	4.9	4.9	4.9	メタノール なし	1.5	0.5	120	24	0
EIPPI5-E-PA	78.4	4.9	4.9	4.9	4.9	メタノール なし	2.0	0.0	100	24	0
	79.6	5.0	5.0	5.0	5.0	メタノール なし	0.2	0.3	100	24	0
	77.6	4.9	4.9	4.9	4.9	メタノール なし	3.0	0.0	120	24	0
EIPPI5-E-PA	79.2	5.0	5.0	5.0	5.0	メタノール なし	0.8	0.2	120	24	0
	76.2	4.8	4.8	4.8	4.8	メタノール なし	0.2	0.5	120	24	0
	75.2	4.7	4.7	4.7	4.7	メタノール なし	4.0	0.8	120	24	0
EIPPI5-E-PA	79.0	4.9	4.9	4.9	4.9	酢酸ガル	1.2	0.0	100	24	0
	79.2	5.0	5.0	5.0	5.0	酢酸ガル	0.8	0.2	100	24	0
	77.2	4.8	4.8	4.8	4.8	酢酸ガル	3.5	0.0	120	24	0
EIPPI5-E-PA	78.2	4.9	4.9	4.9	4.9	酢酸ガル	2.0	0.2	120	24	0
	78.8	4.9	4.9	4.9	4.9	酢酸ガル	1.0	0.5	120	24	0
	75.4	4.7	4.7	4.7	4.7	酢酸ガル	5.0	0.8	120	24	0
EIPPI5-E-PA	74.4	4.7	4.7	4.7	4.7	酢酸ガル	6.0	1.0	120	24	0
	79.6	5.0	5.0	5.0	5.0	酢酸ガル	0.5	0.0	100	24	0
	79.6	5.0	5.0	5.0	5.0	酢酸ガル	0.2	0.3	100	24	0
EIPPI5-E-PA	79.4	5.0	5.0	5.0	5.0	酢酸ガル	0.8	0.0	120	24	0
	79.5	5.0	5.0	5.0	5.0	酢酸ガル	0.2	0.4	120	24	0
	79.4	5.0	5.0	5.0	5.0	酢酸ガル	0.8	0.0	120	24	0

\*1 100→完全相溶、0→層分離

fig. 33

33/37

配合名	燃料組成(重量%)					添加剤	添加量/燃料 (重量%)	水	アルミニウム腐食試験		燃耗の安定性*1
	HC ナフサ	エーテル ETBE	NPA	IPA	NBA				評価時間 (Hr)	重亜試験少卓 (%)	
EIPPP75-E	20.0	5.0	25.0	25.0	25.0	なし	0.0	80	120	100	100
	20.0	5.0	24.9	25.0	24.9	なし	0.1	80	120	100	100
	20.0	5.0	24.9	24.9	25.0	なし	0.2	80	120	0	100
	20.0	5.0	25.0	25.0	25.0	なし	0.0	120	24	100	100
EIPPP75-E-Me	19.7	4.9	24.6	24.6	24.6	なし	1.5	120	24	100	100
	19.7	4.9	24.6	24.6	24.6	なし	1.7	120	24	0	100
	19.6	4.9	24.5	24.5	24.5	なし	2.0	0.0	100	24	0
	19.7	4.9	24.6	24.6	24.6	なし	1.0	0.5	100	24	0
EIPPP75-E-G	19.4	4.9	24.3	24.3	24.3	なし	3.0	0.0	120	24	0
	19.5	4.9	24.4	24.4	24.4	なし	2.0	0.5	120	24	0
	19.7	4.9	24.6	24.6	24.6	なし	0.6	1.0	120	24	0
	19.2	4.8	24.0	24.0	24.0	なし	2.0	0.5	100	24	0
EIPPP75-E-MEK	18.0	4.5	22.5	22.5	22.5	なし	10.0	0.0	120	24	0
	18.7	4.7	23.4	23.4	23.4	なし	6.0	0.5	120	24	0
	19.2	4.8	24.0	24.0	24.0	なし	3.0	1.0	120	24	0
	19.4	4.9	24.3	24.3	24.3	なし	3.0	0.0	100	24	0
EIPPP75-E-CHI	19.4	4.9	24.3	24.3	24.3	なし	0.2	0.3	100	24	0
	19.5	5.0	24.9	24.9	24.9	なし	0.1	0.3	100	24	0
	19.0	4.8	23.8	23.8	23.8	なし	5.0	0.0	120	24	0
	19.8	4.9	24.7	24.7	24.7	なし	1.0	0.2	120	24	0
EIPPP75-E-AA	18.0	4.5	22.5	22.5	22.5	なし	10.0	0.0	120	24	0
	19.1	4.8	23.9	23.9	23.9	なし	4.0	0.5	120	24	0
	19.4	4.9	24.3	24.3	24.3	なし	2.0	1.0	120	24	0
	19.9	5.0	24.9	24.9	24.9	なし	0.5	0.2	100	24	0
EIPPP75-E-CHI	19.9	5.0	24.9	24.9	24.9	なし	0.2	0.2	100	24	0
	19.8	5.0	24.8	24.8	24.8	なし	1.0	0.0	120	24	0
	19.9	5.0	24.8	24.8	24.8	なし	0.2	0.5	120	24	0
	19.9	5.0	24.9	24.9	24.9	なし	0.5	0.0	100	24	0

\*1 100→完全相溶、0→尾分離

fig. 34

34/37

配合名	燃料組成(重量%)				添加剤 種類	添加量/燃料 (重量%)	添加量/燃料 (重量%)	アルミニウム腐食試験			燃料の安定性*1 室温 25°C	低温 -10°C
	HC	アルコール	NPA	IPA				評価時間 (h r)	評価温度 (°C)	重量減少率 (%)		
E2	98.0	2.0			なし なし なし なし		0.0	120	120	1	100	100
	97.9	2.0					0.1	120	120	0	100	100
	97.8	2.0					0.2	120	120	0	100	0
	97.6	2.0					0.4	120	120	0	0	0
E2-Me	97.5	2.0			アターナル	0.5	0.0	120	120	0	100	100
E2-EG	97.5	2.0			エチレングリコール	0.5	0.0	120	120	0	100	100
E2-Ac	96.0	2.0			アセト	2.0	0.0	120	120	0	100	100
	96.9	2.0				1.0	0.1	120	120	0	100	100
	95.8	2.0				2.0	0.2	120	120	0	100	100
	94.7	1.9				3.0	0.4	120	120	0	100	0
E2-GE	96.0	2.0			ギ酸エチル	2.0	0.0	120	120	0	100	100
	96.4	2.0				1.5	0.1	120	120	0	100	100
	93.9	1.9				4.0	0.2	120	120	0	100	100
	92.7	1.9				5.0	0.4	120	120	0	100	0
E2-BA	96.5	2.0			ブチル アルデヒド	1.5	0.0	120	120	0	100	100
	96.9	2.0				1.0	0.1	120	120	0	100	100
	94.9	1.9				3.0	0.2	120	120	0	100	100
	93.7	1.9				4.0	0.4	120	120	0	100	0

\*1 100→完全相溶、0→層分離

fig. 35

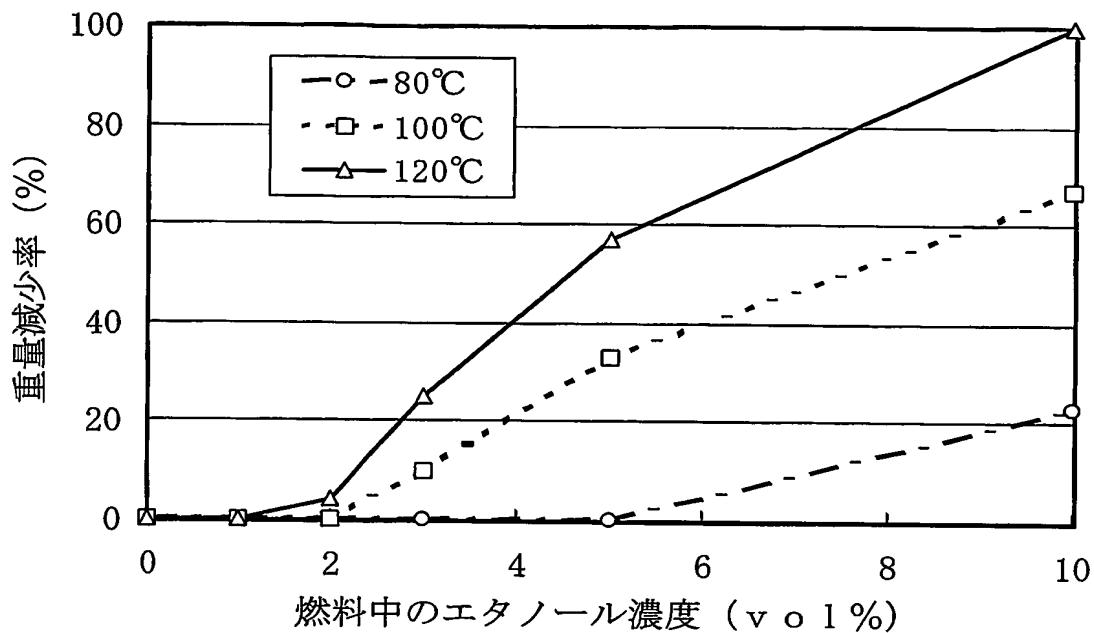
&lt;エーテル無添加系&gt;

配合名	アルミニウム腐食防止剤																	
	水			メタノール			グリコール類			ケトン類			エステル類			アルデヒド類		
	添加	添加	削減	低安	添加	削減	低安	添加	削減	低安	添加	削減	低安	添加	削減	低安		
E2	○	○	-	-	○	-	-	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
E10	○	○	-	-	○	-	-	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
E20	○	○	-	-	○	-	-	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
E50	○	○	-	-	○	-	-	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
IN40	○	○	○	○	○	○	-	○	○	○	○	○	○	○	○	○	-	
IN15	○	○	○	○	○	○	-	○	○	○	○	○	○	○	○	○	-	
IN75	○	○	○	-	○	○	-	○	○	○	○	○	○	○	○	○	-	
EIB40	○	○	○	-	○	○	-	○	○	○	○	-	○	-	○	○	-	
EIB15	○	○	○	○	○	○	-	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
EIB75	○	○	○	-	○	○	-	○	○	○	○	-	○	○	○	○	-	
PNB30	○	○	○	○	○	○	-	○	○	○	○	○	○	○	○	○	-	
PNB15	○	○	○	○	○	○	-	○	○	○	○	○	○	○	○	○	-	
PNB75	○	○	○	○	○	○	-	○	○	○	○	○	○	○	○	○	-	
EIPP30	○	○	○	-	○	○	-	○	○	○	○	○	○	○	○	○	-	
EIPP15	○	○	○	-	○	○	-	○	○	○	○	○	○	○	○	○	-	
EIPP75	○	○	○	-	○	○	-	○	○	○	○	-	○	○	○	○	-	

&lt;エーテル添加系&gt;

配合名	アルミニウム腐食防止剤																	
	水			メタノール			グリコール類			ケトン類			エステル類			アルデヒド類		
	添加	添加	削減	低安	添加	削減	低安	添加	削減	低安	添加	削減	低安	添加	削減	低安		
E10-E	○	○	-	-	○	-	-	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
E20-E	○	○	-	-	○	-	-	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
E50-E	○	○	-	-	○	-	-	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
IN40-E	○	○	○	○	○	○	-	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
IN15-E	○	○	○	○	○	○	-	○	○	○	○	○	○	○	○	○	-	
IN75-E	○	○	○	-	○	○	-	○	○	○	-	○	○	-	○	○	-	
EIB40-E	○	○	○	-	○	○	-	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
EIB15-E	○	○	○	○	○	○	-	○	○	○	○	○	○	○	○	○	-	
EIB75-E	○	○	○	-	○	○	-	○	○	○	○	○	○	○	○	○	-	
PNB30-E	○	○	○	○	○	○	-	○	○	○	-	○	○	-	○	○	-	
PNB15-E	○	○	○	○	○	○	-	○	○	○	-	○	○	○	○	○	-	
PNB75-E	○	○	○	○	○	○	-	○	○	○	-	○	○	○	○	○	-	
EIPP30-	○	○	○	-	○	○	-	○	○	○	-	○	○	○	○	○	-	
EIPP15-	○	○	○	-	○	○	-	○	○	○	-	○	○	○	○	○	-	
EIPP75-	○	○	○	-	○	○	-	○	○	○	-	○	○	-	○	○	-	

fig. 36



処理時間 2 4 0 H r						
エタノール濃度 (v o l %)	0	1	2	3	5	10
重量減少率 (%)	80°C	0	0	0	0	23
	100°C	0	0	0	10	33
	120°C	0	0	4	25	100

配合名	燃料組成(重量%)					水 添加量/燃料 (重量%)	評価温度 (℃)	評価時間 (h)	アルミニウム腐食試験 重量減少率 (%)
	HC ナフサ	エタノール	NPA	アルコール	I.B.A				
IPB75	25.0	35.0	40.0	0.00	100	24	100		
	25.0	35.0	39.9	0.10	100	24	58		
	25.0	34.9	39.9	0.15	100	24	0		
	25.0	35.0	40.0	0.00	120	24	100		
	25.0	34.9	39.9	0.15	120	24	100		
	24.9	34.9	39.9	0.30	120	24	0		

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP03/09838

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**  
Int.Cl<sup>7</sup> C10L1/18, 1/02

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

**B. FIELDS SEARCHED**

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)  
Int.Cl<sup>7</sup> C10L1/18, 1/02

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)  
JICST FILE (JOIS), PATENT FILE (PATOLIS)

**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 9-227880 A (Kunio NISHIMURA), 02 September, 1997 (02.09.97), Claims; examples (Family: none)	1-4
Y	EP 1167493 A (Minoru NAKAHAMA), 02 January, 2002 (02.01.02), Claims; examples & US 2002/0026745 A1 & JP 2002-80867 A	1-4
Y	JP 2000-26871 A (Masaru YAMAOKA), 25 January, 2000 (25.01.00), Claims; examples (Family: none)	1-4

<input checked="" type="checkbox"/>	Further documents are listed in the continuation of Box C.	<input type="checkbox"/>	See patent family annex.
"A"	Special categories of cited documents: document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"T"	later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"E"	earlier document but published on or after the international filing date	"X"	document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"L"	document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"Y"	document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"O"	document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	"&"	document member of the same patent family
"P"	document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed		

Date of the actual completion of the international search 24 October, 2003 (24.10.03)	Date of mailing of the international search report 11 November, 2003 (11.11.03)
--	--

Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office	Authorized officer
--	--------------------

Facsimile No.	Telephone No.
---------------	---------------

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP03/09838

## C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 8-283751 A (Takamasa IRIYA), 29 October, 1996 (29.10.96), Claims; examples (Family: none)	1-4
Y	F. KARAOSMANOGLU et al., The effects of isopropanol addition on gasoline-alcohol motor fuel blends, J.Inst.Energy, 1988, Vol.61, No.448, pages 125 to 128	1-3
Y	A.SCHMIDT, USE OF 95%-ETHANOL IN MIXTURES WITH GASOLINE, Energy Biomass, 1981, pages 928 to 933	1-3
Y	JP 8-311463 A (Cosmo Research Institute), 26 November, 1996 (26.11.96), Claims; Par. No. [0015] (Family: none)	4
Y	JP 2002-356683 A (Idemitsu Kosan Co., Ltd.), 13 December, 2002 (13.12.02), Claims; Par. No. [0009] (Family: none)	4

## 国際調査報告

国際出願番号 PCT/JP03/09838

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））  
Int. Cl' C10L1/18, 1/02

## B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（IPC））  
Int. Cl' C10L1/18, 1/02

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

JICSTファイル（JOIS），特許ファイル（PATOLIS）

## C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	JP 9-227880 A(西村九二夫) 1997.09.02, 特許請求の範囲, 実施例 (ファミリーなし)	1-4
Y	EP 1167493 A(Minoru Nakahama) 2002.01.02, 特許請求の範囲, 実施 例&US 2002/0026745 A1&JP 2002-80867 A	1-4
Y	JP 2000-26871 A(山岡勝) 2000.01.25, 特許請求の範囲, 実施例 (ファ ミリーなし)	1-4

C欄の続きにも文献が列挙されている。

パテントファミリーに関する別紙を参照。

## \* 引用文献のカテゴリー

- 「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
- 「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
- 「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）
- 「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
- 「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

## の日の後に公表された文献

- 「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
- 「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
- 「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
- 「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日 24. 10. 03	国際調査報告の発送日 11.11.03
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁 (ISA/JP) 郵便番号 100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	特許庁審査官（権限のある職員） 近藤 政克 電話番号 03-3581-1101 内線 3483  4V 9734

C(続き)	関連すると認められる文献	関連する 請求の範囲の番号
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	
Y	JP 8-283751 A(入谷隆昌) 1996.10.29, 特許請求の範囲, 実施例 (ファミリーなし)	1-4
Y	F. KARAOSMANOGLU et al. The effects of isopropanol addition on gasoline-alcohol motor fuel blends, J. Inst. Energy, 1988, Vol. 61, No. 448, p. 125-128	1-3
Y	A. SCHMIDT, USE OF 95 %-ETHANOL IN MIXTURES WITH GASOLINE, Energy Biomass, 1981, P. 928-933	1-3
Y	JP 8-311463 A(株式会社コスモ総合研究所) 1996.11.26, 特許請求の範囲, 【0015】段落 (ファミリーなし)	4
Y	JP 2002-356683 A(出光興産株式会社) 2002.12.13, 特許請求の範囲, 【0009】段落(ファミリーなし)	4